

表 10 酶制剂和净化剂联合处理竹汁的效果

处理方法	总糖 (mg/ml)	蛋白质 (mg/ml)	多酚类 (mg/ml)	贮藏天数 (d)		
				5	10	15
酶处理—高岭土—硅藻土	9.49	0.005	0.043	✓	—	—
酶处理—高岭土—明胶	10.00	0.005	0.019	✓	✓	—
酶处理—明胶—硅藻土	10.57	0.061	0.045	✓	—	—
对 照	11.52	0.005	0.015	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓	↓ ↓ ↓

后,总糖含量略有下降,蛋白质和多酚呈不规律性上升。过滤后的竹汁存贮期间逐渐变混,产生二次沉淀。对酶制剂在竹汁净化处理中的应用有待进行更深入的探讨。

3 讨论

3.1 净化效果与原竹汁组成

净化剂的净化效果取决于净化处理条件及原竹汁特性,由于活竹生长环境不同,竹汁组成有差异,非生物不稳定性大分子的含量不一致,从而直接影响到净化剂的处理效果。因此,在竹汁饮料生产中,应根据竹汁的组成相应地改变净化条件,以获得最佳净化效果。

3.2 关于净化处理方法

通过处理使净化剂与原竹汁中的某些成分产生化学反应或物理—化学反应,从而使原竹汁产生絮凝沉淀,以获得良好的澄清度和稳定性^[5]。净化剂种类较多,但使用效果较好的是高岭土、硅藻土和明胶。

值得一提的是,尽管酶法净化是一种先进的处理方法,但本试验中酶法处理竹汁却并未

获得良好的澄清效果。原因有待进一步探讨。

4 结论

4.1 竹汁净化处理以采用高岭土—硅藻土或明胶—硅藻土两两联合处理为较好。

4.2 高岭土最适处理条件是用量 0.15g/100ml、pH6.0、30℃、30min;硅藻土最适处理条件是 0.20g/100ml、pH6.0、50℃、30min;明胶最适处理条件是 0.20g/100ml、pH6.0、50℃、40min。

参 考 文 献

- 1 周奇文.实用食品加工新技术(3).中国食品出版社,1988,98~100.
- 2 韩雅珊.食品化学实验指导.北京农业大学出版社,1992,47~50.
- 3 饮料产品试验方法标准汇编.中国标准出版社,1992,304.
- 4 无锡轻院天津轻院.食品分析.轻工业出版社,1983,136~137.
- 5 杜朋.果蔬汁饮料工艺学.农业出版社,1981,169~227.

利用热鲜肉加工肉品的可行性

陈建华 四川丰都县罐头食品厂 648200

在肉品加工中,都习惯用冷却排酸的冷却鲜肉或冷冻肉作原料,长期以来形成了传统。近几年来,国外有文献报道用僵直前的热鲜肉加

工肉品,具有很多优点。所谓热鲜肉,指动物屠宰后在僵直期前的胴体或肉块。此时肉呈中性,肉的持水性最高,柔嫩多汁,风味最佳。国

内有少数厂家也自发或自觉地使用过热鲜肉加工肉制品,其肉品的风味品质与其它肉品无显著区别。笔者仔细研究了这种现象,得出结论,只要具备条件,完全可以在热鲜肉未僵直前就迅速投入生产,生产出的产品风味良好,并且可大大降低生产成本,提高经济效益。

1 冷却排酸的概念

刚刚屠宰的动物肉是柔软的,并具有很高的持水性,经过一段时间的放置,则肉质变得粗硬,持水性也大为降低。继续延长放置时间,则粗硬的肉又变成柔软的,持水性也有所回复,而且风味也有极大的改善。肉的这种变化过程,作为一个操作单元而在实际加工中被确定下来,称为冷却排酸。它包括一系列的生物化学和物理化学变化,这种变化使肉变得柔嫩。并具有特殊的鲜香风味。

由此可以看出,冷却排酸的过程是由柔软→僵硬→柔软;持水性高→持水性低→回复;风味好→风味差→风味变好。这好比一个圆,绕了一圈,又回到了原点。说到肉的嫩度和风味,其决定因素是肉的持水性。而僵直前的热鲜肉几乎呈中性($\text{pH}7.0\sim7.4$),持水性最高,因而肉的嫩度(弹性及口感)及风味无疑最佳。

冷却排酸的操作单元,最先是由民间自发的经验而得来的。民间杀狗后,热的狗肉不能吃,一定要放在温度较低的地面上一段时间,俗称“睡地铺”,然后煮吃。时间一长,不知不觉形成了习惯。而且以前由于工艺落后,肉块大都留着慢慢吃,很少能及时地加工成肉制品,这样,肉必然会进入僵直期,自发地完成肉的冷却排酸过程。对于需要长期贮存的肉来说,冷却排酸可排出多余的乳酸,使肉质不易酸败,风味变好。比如肉联厂在旺季屠宰的猪胴体,都经过冷却排酸,并冷冻保藏到淡季出售。不过,根据大多数人的经验,都认为刚屠宰的热鲜肉风味最好,肉质最嫩。周期的《礼记》中介绍渍法时说:“取牛羊肉,必新杀者……”,即选

用刚宰杀的新鲜牛羊肉进行制作。

由于中国长期形成的各自为阵的情况,肉联厂只管宰杀出肉不管肉品加工,而肉品加工厂又没有屠宰场,需要从外厂购进肉原料,运输距离远,运输时间长,使得刚宰杀后的热鲜肉得不到及时的加工,因而冷却排酸保存就显得特别重要。由实践得知,猪放血后经12h的低温成熟(温度 $0\sim2^{\circ}\text{C}$,湿度90%左右),其肉生产罐头不会出现质量问题。如果时间过短,在肉的冷凉初期,有许多热量,此时如急于堆积、装运会使大量热不易散失,致使肌肉组织在微生物的作用下发生恶性变化,入厂后再行冷凉或采用任何特殊的加工方法均不会得到令人满意的结果。

由此看出,冷却排酸过程同时是一个释放热量的过程。糖元酵解产酸,三磷酸腺苷(ATP)裂解为二磷酸腺苷(ADP),都同时释放肌肉中残存的热量,使肉冷凉,便于冷冻保藏,不容易被微生物污染。

2 利用热鲜肉加工肉品的理论根据及实践

僵直形成的原因:当无氧气存在时,糖元进行酵解生成乳酸,因而ATP的生成量大为减少(只是原来的1/13),而ATP酶依然存在,继续消耗ATP,由于ATP水平的降低,肌质网崩解($\text{Mg}-\text{ATP}$),经过一系列的作用,肌溶蛋白变成肌凝蛋白,则开始出现僵立。衡量僵直期是否开始,可根据肌肉pH值的变化情况来判断。据经验,肌肉pH值降至6.0时,即可视为开始进入僵直期。

由上看出,乳酸生成的条件是无氧状态。但在死畜的肌肉中,虽然呼吸已经停止,但肌肉中还有少量的氧气,使肌肉呈有氧代谢状态,因此这时pH值变化很小。氧气消耗完毕的时间各不相同,需2~12h。至于僵直开始的时间,食品工艺学上为8~12h;有的文献为:猪肉胴体在屠宰后100~150min内发生僵直,而牛肉则

约 3~4h 之内发生僵直。为什么有这么大的差别呢? 原因在于, 动物屠宰后, 肉的 pH 值下降速度和程度受许多因素影响, 如动物的种类、个体的差别、肌肉的部位以及屠宰前状况、环境温度、屠宰前给予口服或注射药都可影响屠宰后 pH 值下降速度和程度。

动物屠宰后, 至少也要约 2h 后才开始僵直。只要充分利用这两小时, 使屠宰后的热鲜肉在 2h 以内即进行肉品加工, 是不会影响肉的嫩度的, 也能得到良好的肉制品。国外的经验是: 胴体放血后须在 60min 之内剔骨、绞细、混盐, 以便中止酶(糖酵解酶和 ATP 酶)的活性, 阻止糖元酵解产酸和由 ATP 裂解为 ADP 的反应。热剔骨肉加盐后就可置冷房贮存、腌制或马上加工。若制作火腿肉、带骨的或锡骨的肉, 应注射冷盐水, 然后翻动, 加速盐渗透。如加工肉类罐头, 则热鲜肉应在 60min 内下锅预煮, 以中止酶的活性。

从肉品加工的角度说, 热鲜肉有良好的加工性能, 有很高的系水力和乳化性能, 并有良好的结合性, 在肌肉未僵直时收缩蛋白要容易提取得多, 因此可以提取更多的收缩蛋白, 更易形成肉乳胶状态。肉馅、肉糜等都属肉乳胶状态。

采用热鲜肉作肉品加工原料, 还可减少营养物质的损失。由于肉在冷却排酸过程中, 糖元消耗殆尽, ATP 也全部裂解为 ADP。我们知道, 糖元是肉的重要组成成分, 不光有营养, 还能改善风味。ATP 是高能量物质, 能供给人体大量的能量。医学上专门提取 ATP 作高级药品使用。同时, 由于僵直期持水性差, 渗出的汁液携带大量营养物流走, 白白浪费掉, 也加大了生产中的损耗。

本厂在生产红绕牛肉、红烧猪肉等罐头时, 大量采用热鲜肉作原料。由于本厂有自己的屠宰车间, 运输距离很短, 加工及时, 因此猪、牛从活体宰杀、烫毛、开膛、剔骨、分割到肉块下锅预煮, 一般都在 1h 左右。加工出的罐头风

味较好, 而且产品的产量有所增加。但是遇到不正常情况, 如停水停汽, 使得热鲜肉得不到及时加工, 就必须按照工艺规定, 堆入冻库, 冷却排酸, 作为冷却鲜肉或冷肉使用。笔者的经验, 宰杀后的鲜猪肉, 夏天经 5h, 冬天经 10h 再预煮, 肉不会变质, 但口感有微酸味, 咀嚼如硬橡胶感, 风味低劣, 持水性差。这就是肉已进入僵直期, pH 值下降较大, 已呈现酸味。如果用作加工午餐肉和火腿猪肉罐头, 就会发生脂肪析出、析水等质量缺陷, 其原因是肉的持水性低。本厂也曾有这种经验教训, 造成很大损失。

垫江肉联厂加工麻辣猪肉干, 也全部采用热鲜肉。由于肉联厂屠宰是流水生产线, 所需时间更短, 从活猪屠宰到分割出肉仅需 40min 左右, 马上将热鲜肉转入肉品车间加工。同时由于屠宰车间、肉品车间都有冷风调温设备, 温度较低, pH 值下降较慢, 进入僵直期的时间相对延后, 生产更安全, 产品质量更好。

笔者曾参观过仁寿肉联厂(出口定点厂, 当时还未投产), 它的屠宰间、凉肉间、分割间都有空调调温装置, 各个车间都有宽敞的通道相连, 包括肉品车间都在一幢大楼内, 相互运输距离不超过 20m。笔者认为, 该厂最适合利用僵直前的热鲜肉加工肉品, 因本厂准备生产西式红肠、火腿肠、低温火腿、午餐肉等。而西式肉品一般都采用热鲜肉加工。

3 利用热鲜肉加工肉品的优点

3.1 提高最终产品产量。由于热鲜肉持水性最高, 因而预煮、加热、杀菌、绞碎、斩拌等加工中能结合的水分多, 流失的水分少, 从而提高了产品的得率。而冷却肉或冷冻肉的持水性较差, 肉中的可溶性浸出物流失大, 冷冻肉在解冻过程中失水干缩等, 都将影响最终产品的得率。一般认为, 冷却肉和冷冻肉比热鲜肉出品率低 3%~5%。同时用冷冻肉加工肉品受到很多限制。香肠、火腿肠、西式红肠明确规定

只能用热鲜肉或冷却鲜肉,不能用冷冻肉。用冷冻肉加工午餐肉,容易出现析油析水的现象。其原因是持水性低,同时由于冻结或解冻不当,细胞间的大冰晶引起脂肪细胞破裂;收缩蛋白因冻结而变性,能提取的盐溶性收缩蛋白少,对脂肪细胞的包裹力减弱。在冷却和冷冻的过程中,由于微生物的污染作用,难免会出现腐败变质,也会造成一些损失。

3.2 缩短生产时间。由于肉未经冷却排酸即投入生产,大大缩短了工艺时间。因为冷却排酸过程需时较长,僵直期结束后还需解僵。肌肉在僵直结束以后,开始缓慢地解除僵直而变软,这样的变化称之为僵直的解除或解僵。在2~4℃下,鸡3~4h僵直结束,2天后解僵完毕;其它家畜僵直结束要1~2天,猪解僵要3~5天,牛则需要1周到10天。由于时间长,占用大量资金、场地和人力。如果在18~20℃排酸成熟,则时间大为缩短,但要注意清洁卫生,防止微生物污染,这种方法称之为自然成熟法。如果使用冻肉加工,则解冻还需要1~2天。

3.3 与传统的用冷冻胴体作原料相比,以减少60%的冷冻时间。

3.4 节约大量能源,加快库房周转。不论是冷却排酸或冷冻,都要耗费大量的电能和水;同时长期占据库房,周转缓慢。由于库房堆积过多,有时因制冷不足而引起腐烂变质,同时制冷设备也易老化。如果直接采用热鲜肉生产,至少可节约冷冻能源50%以上。

4 工艺设计及注意事项

利用热鲜肉加工肉品,其基本要求是迅速及时,在热鲜肉进入僵直期前即进行加工。考虑中国大部分地区属于温带,自然气温不是很高,同时各生产厂家又有各种客观条件的限制,笔者也进行了一些试验,确定出如下数据:夏季,从活体屠宰到热鲜肉投入肉品加工的时间间隔为1.5;冬季为2h;春秋季节为1.5~

2h。

为了达到工艺要求,在设计时就要注意运输距离要短。屠宰分割车间人员要适当增加,各工序要密切配合,以保证顺利地、及时分割出热鲜肉。因此,用热鲜肉生产肉品的厂家,首先要建立自己的屠宰场或屠宰车间,设备可简陋些,可减少投资,但通风一定要良好。屠宰车间离肉品加工车间要近,以缩短运输距离,节约时间。

如果温度太高,热鲜肉会提前进入僵直,因此,要调节室温。屠宰场或屠宰车间要定时测温,用冷风调节,达到15℃以下。但不要用风直吹肉块或胴体,以免失水干缩。有条件的厂家可安装空调设备。随时用冷水冲洗胴体,一方面降温,又能保持胴体清洁卫生。

因刚分割的热鲜肉含有较多的热量,肌肉温度较高(25~30℃),水分含量也高,营养丰富,极易使各种微生物繁殖,所以热鲜肉切忌堆积。地面要随时冲洗,刀具要定时消毒,保持清洁,精心操作,不要让内脏污染胴体。胴体分割与内脏处理最好分隔开,以免相互污染。

热鲜肉进入肉品车间后应马上加工,首先是中止酶的活性,方法有预煮、盐渍等。根据肉品的种类决定钝化酶的方法。

为了便于加工,使生产更安全,还可以用药物来抑制宰后僵直的发展。在宰前给予胰岛素、肾上腺素都可以使动物在生活状态时就加速糖的代谢。使用肾上腺素可使体内糖元大部分在屠宰以前从尿中排出,或屠宰时从血液中放出。使宰后的糖元、乳酸处于低水平,pH值处于高水平,肌球蛋白也相对增加,从而在一定程度上抑制了僵直的形成,使肉有较好的嫩度。如遇特殊情况,肉已发生僵直,则应冷却排酸,作冷却鲜肉或冷冻肉使用。总之,利用僵直前的热鲜肉加工肉品是完全可行的,确实可降低生产成本,取得良好的经济效益,值得推广。

参考文献

1. 天津、无锡轻工业学院合编. 食品工艺学 中

册, 北京: 轻工业出版社, 1990.

2. 四川省畜牧局. 肉品加工与卫生. 成都: 四川科学技术出版社, 1988.

液醋二次沉淀及防治研究报告

段连华 王金英 孙瑾方 黑龙江省科学院应用微生物研究所 150010
张 岭 哈尔滨市食品研究所

摘 要 报告了哈尔滨液体深层发酵食醋, 出现二次沉淀(返浑)的主要原因。采用一种具有螯合金属离子的稳定剂, 有效地防止了液态食醋的二次沉淀。

关键词 液态法食醋 二次沉淀 螯合剂

食醋体态质量标准要求澄清, 无悬浮及沉淀物。然而产品出现混浊, 沉淀及二次沉淀(返混)现象却常见, 多发。体态混浊有沉淀, 首先给人一种质量次劣的厌恶感, 影响产品声誉, 既损害消费者的利益, 也给生产企业带来经济损失。所以, 防治食醋混浊、沉淀及二次沉淀, 提高食醋体态质量, 是食醋生产中一项十分重要的工作。

1 液态法食醋二次沉淀现象

哈尔滨食品酿造三厂以大米为原料, 采用液态深层发酵酿醋工艺生产。贮存于成品罐(容量 40 吨)中的成品, 经静置沉淀后的上清液仍可保持澄清状态, 但在灌装、库存、销售过程中, 出现返混, 进而生长成二次沉淀。

将瓶装醋置不同环境条件下观察, 常温存放的较低温存放的, 向光存放的较避光存放的, 敞盖存放的较加盖存放的易返混。返浑是一个由澄清——朦胧失光——浑浊——肉眼可见凝聚物——形成沉淀的渐进过程。一个由起始的细小微粒, 逐渐粘附聚合进而聚结成较大颗粒, 然后受重力作用下沉的过程。

将浑浊的醋液过滤, 尚能使之澄清, 但不

能使之不再返浑, 既使采用细菌滤器过滤, 滤液清彻透明, 也免不了返浑、沉淀物呈灰褐色, 泥浆状, 可溶解于盐酸、磷酸溶液。

2 沉淀物成份分析

取二次沉淀物, 测定其有关成份与含量, 结果见表 1。

表 1 液醋二次沉淀物成份分析

沉淀物干重 (g/L)	有机物(g/L)		灰 分(g/L)		
	粗蛋白质	其他组份	铁	钙	其他组份
2.400	1.083	0.165	0.291	0.058	0.803
(100)*	(45.13)	(6.88)	(12.13)	(2.42)	(33.44)

* () 内数字为占沉淀物干重的 %

从表 1 可以看出, 二次沉淀物中有机物与灰分约各占 1/2, 有机物中主要是粗蛋白质。灰分中铁的含量是国内 11 种食醋铁含量平均值(143.7ppm)的一倍。

3 实验室小型酿醋试验

以大米为原料, 仿照生产工艺, 在 5L 玻璃三角烧瓶中进行酒精发酵和醋酸发酵。另以酒精为原料直接进行醋酸发酵, 醋酸发酵液瓶装