



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103082263 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201210576672. 8

(22) 申请日 2006. 09. 06

(30) 优先权数据

60/716, 973 2005. 09. 15 US

(62) 分案原申请数据

200680034111. 8 2006. 09. 06

(73) 专利权人 泰德资源技术有限责任公司

地址 美国佐治亚州

(72) 发明人 莫·枚·拖乐多

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 张颖 谢丽娜

(51) Int. Cl.

A23L 1/226 (2006. 01)

A23L 1/314 (2006. 01)

A23B 4/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1440687 A, 2003. 09. 10, 说明书第 2 页最
后两段, 第 4 页第 2 段 - 第 6 段.

CN 1055099 A, 1991. 10. 09, 全文.

US 006056984 A, 2000. 05. 02, 全文.

WO 2005/034640 A1, 2005. 04. 21, 全文.

JP 昭 52-148698 A, 1977. 12. 10, 摘要.

审查员 徐寅

权利要求书2页 说明书8页

(54) 发明名称

用于改进腌肉制品味道和安全性的组合物

(57) 摘要

本发明涉及用于改进腌肉制品味道和安全性的组合物。本发明描述了用于改进腌肉味道和多汁性并抑制病原和腐败微生物生长的组合物及该组合物的制备方法。中和柠檬汁和醋, 浓缩并与未中和的柠檬汁和未中和的醋以适当比例混合以达到期望的水分结合和抗微生物效果。

1. 肉类腌泡汁的醋组分,其通过包括如下的步骤产生:

用一定化学计量比的第一中和剂完全中和格林值为 200 至 300 的第一份醋并从中除去水以形成 pH 为 6.8 至 7.2 的浓缩的中和的醋组合物;以及向其添加格林值为 200 至 300 的第二份醋,所产生的醋组分的乙酸盐的摩尔数高于乙酸的摩尔数,并且所产生的醋组分具有一定的组成以致当被添加到肉中时提供的腌制肉的 pH 为 5.8 至 6.2 并且乙酸和乙酸盐的组分的浓度为腌肉制品的 0.2 至 0.5 重量%。

2. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中所述浓缩的中和的醋组合物被浓缩至其最初质量的 2/5 至 3/5。

3. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中所述浓缩的中和的醋组合物被浓缩至其最初质量的 2/5。

4. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中第一中和剂包含碳酸氢钠。

5. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中第一中和剂包含碳酸氢钾。

6. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中第一份醋和 / 或第二份醋是格林值为 300 的醋。

7. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中第一份醋和 / 或第二份醋是格林值为 200 的醋。

8. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中所述醋组分含有 30%至 50%的乙酸和乙酸盐的组合。

9. 权利要求 1 的肉类腌泡汁的醋组分,其中所述醋组分按照 USDA/FSIS 的规定被认为是天然的。

10. 肉类腌泡汁,其包含 (1) 权利要求 1 的醋组分以及 (2) 柠檬组分,所述柠檬组分通过包括如下的步骤产生:

用一定化学计量比的第二中和剂完全中和第一份柠檬汁浓缩物以形成 pH 为 6.8 至 7.2 的中和的柠檬汁浓缩物;以及向其添加第二份柠檬汁浓缩物以获得在 6.5 和 7.2 之间的 pH。

11. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中所述腌泡汁具有一定的组成以致在被添加到肉中时,提供的腌制肉的 pH 为 5.8 至 6.2。

12. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中第二中和剂包含碳酸氢钠。

13. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中第二中和剂包含碳酸氢钾。

14. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中所述腌泡汁按照 USDA/FSIS 的规定被认为是天然的。

15. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中柠檬组分与醋组分的比为按重量计 1:1 至 6:1。

16. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中第一份柠檬汁浓缩物和 / 或第二份柠檬汁浓缩物包含 400g/L 的柠檬酸。

17. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中第一中和剂和第二中和剂包含碳酸氢钠。

18. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中第一中和剂和第二中和剂包含碳酸氢钾。

19. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中所述腌泡汁的水结合活性为 0.85 以下并且 pH 在 5.6 和 5.8 之间。

20. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中在向所述浓缩的中和的醋组合物添加第二份醋之

前,将淀粉添加到所述第二份醋中。

21. 权利要求 10 的肉类腌泡汁,其中干燥所述柠檬组分,并向其添加填充剂和 / 或防结块剂以形成干柠檬粉末。

22. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中所述填充剂包含大米面粉、大米淀粉、木薯淀粉或土豆淀粉。

23. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中以按重量计 1:1 的比例将所述填充剂添加到干燥的柠檬组分中。

24. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中所述防结块剂包含二氧化硅、膨润土、滑石或铝酸钠。

25. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中所述防结块剂占所述干柠檬粉末的 0.005 至 0.1 重量%。

26. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中干柠檬粉末与醋组分的比为按重量计 1:1 至 6:1。

27. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中第一中和剂和第二中和剂包含碳酸氢钠。

28. 权利要求 21 的肉类腌泡汁,其中第一中和剂和第二中和剂包含碳酸氢钾。

用于改进腌肉制品味道和安全性的组合物

[0001] 本申请是申请日为 2006 年 9 月 6 日的中国国家申请号为 200680034111.8, 发明名称为“用于改进腌肉制品味道和安全性的组合物”申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求 2005 年 9 月 15 日提出的美国临时专利申请号 60/716,973 的优先权, 其全部公开内容并入此处作为参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及一种用于在腌制肉中改进味道并抑制微生物生长的组合物。更具体地, 本发明涉及一种组合物, 其包含中和的柠檬汁和醋与未中和的醋按比例组合, 以有效达到期望的水分结合及抗微生物效果。

背景技术

[0005] 肉类的腌制在工业中普遍进行。腌制肉类的主要目的是为了生产出在烹调时嫩而多汁的产品。然而, 腌制肉的主要问题是其不能保持水分, 导致零售情况下生肉包装中腌泡汁汇集, 以及烹调损失高, 导致烹制品干硬。为了解决这些问题, 肉类加工者在腌泡汁中使用数种不同的配料以增强腌泡汁在肉中的保留, 其中最重要的是食盐和磷酸盐, 以及增量剂如淀粉、面粉、麦芽糊精、大豆蛋白和乳清蛋白或乳蛋白。

[0006] 食品工业最近的趋势是在食品标签上告知配料和非肉结合剂列表中省略化学描述词语。术语如磷酸盐、乳酸盐、柠檬酸盐和乙酸盐意味着人造化学化合物, 而淀粉、面粉、大豆蛋白和乳蛋白意味着用低成本配料稀释肉。另外, FDA 对过敏原的最新规定要求在标签上列出过敏原, 如小麦面粉、花生、大豆和奶制品。因此, 肉类加工者一直想去掉可能被认为是“消费者友好型”的配料并代之能够按照 USDA/FSIS 的规定被认为是天然的配料。理想的是, 加工者愿意在产品标签上有一个“纯天然”的声明。

[0007] 现在许多 USDA/FSIS 批准的化合物用在肉类腌泡汁中以改进腌泡汁保留、味道和抗微生物效果。FSIS 指令 7120.1 的 3 号修正案中列出的“安全并适合用于肉类和家禽”的化合物包括: 盐、磷酸盐、乳酸钠、双乙酸钠、柠檬酸和碳酸氢钠。柚子和柠檬提取物也列入了, 但规则中规定的提取物是柠檬或柚子的溶剂(乙醇)提取成分, 主要用于提供柑橘口味。

[0008] 柠檬酸是柑橘汁中的主要酸并在柠檬汁中以高浓度存在。把柠檬汁加入肉中时, 可在标签上表示为柠檬汁。糖或淀粉通过真菌发酵也可生产柠檬酸。通过发酵生产时, 柠檬酸在标签上必须表示为柠檬酸。乙酸是醋中的酸, 但由于醋是家庭烹调中广泛使用的普通配料, 醋可以作为用来源修饰的“醋”列在标签上, 例如“蒸馏白醋”或“苹果酒醋”, 而不是化学名称乙酸。

[0009] 腌泡汁的酸性量度是 pH 值, 取决于配方中配料的类型和浓度。重要的是肉腌制后的 pH 在 5.8 至 6.2 的范围内。当肉的 pH 值降至 5.8 以下时, 会失去它的水分保持能力, 腌泡汁的吸收最小, 并在冷藏储存和/或烹调期间释出液体。当腌制后肉的 pH 高于 6.0 时, 肉很好地保持住水分, 而且, 因此, 加入的腌泡汁被肉吸收并在储存和烹调期间一直保持在肉

中。然而,当 pH 值高于 6.2 时,可能会在舌头和口腔表层感觉到像碱一样的味道。另外,肉色素变得对热更稳定,甚至当肉的温度超过肉被认为烹制完成时的烹调终点温度 165° F 时,仍然保持血红色。因此成功的腌泡汁一定不能使腌制肉的 pH 值超出 5.8 至 6.2 之间的 pH 值范围。

[0010] 因此,对含天然配料并使腌制肉的 pH 值达到约 5.8 至约 6.2 范围内的生肉腌泡汁,存在着需求。

发明内容

[0011] 在本发明的一个方面,提供了一种组合物,其包含 pH 值约 6.5 至约 7.2 的中和的柠檬浓缩物。该组合物可以是液体或粉末形式,优选干粉,并可进一步包含防结块剂和 / 或填充剂。

[0012] 在本发明的另一个方面,提供了一种组合物,其包含中和的醋浓缩物,所述醋浓缩物包含等摩尔比的乙酸和乙酸钠。

[0013] 在本发明的再一个方面,提供了一种处理生肉或即食肉的组合物,其包含 pH 值从约 6.5 至约 7.2 的中和的柠檬浓缩物和中和的醋浓缩物,所述醋浓缩物包含等摩尔比的乙酸和乙酸钠,其中中和的柠檬与中和的醋的比例在约 1:1 至约 6:1 之间。

[0014] 本发明还提供了一种腌肉制品,包含 pH 值约 6.5 至约 7.2 的中和的柠檬浓缩物和中和的醋浓缩物,所述醋浓缩物包含等摩尔比的乙酸和乙酸钠,其中肉制品含有基于腌肉制品重量约 1.4% 至约 2.4% 的中和的柠檬和中和的醋浓缩物。

[0015] 在本发明的又一方面,提供了一种在冷藏和烹调期间增强味道并保持水分的生肉或即食肉制品处理方法,包括对肉制品施用腌泡汁,所述腌泡汁含有 pH 约 6.5 至约 7.2 的中和的柠檬浓缩物和中和的醋浓缩物,所述醋浓缩物包含等摩尔比乙酸和乙酸钠。

[0016] 在本发明的另一方面,提供了一种制备中和的柠檬浓缩物的方法,包括一定量的中和剂处理柠檬浓缩物并用未处理的柠檬浓缩物调节该浓缩物的 pH 至约 6.5 至约 7.2,所述中和剂的量足够完全中和柠檬浓缩物并使该浓缩物的 pH 达到约 6.8 至约 7.2。在本发明这一方面的一个优选实施方案中,向中和的柠檬浓缩物中加入有效量的防结块剂和 / 或填充剂。

[0017] 在本发明的另一方面,提供了一种制备中和的醋浓缩物的方法,包括用有效量的中和剂处理醋使醋完全中和;通过除去其中的水分浓缩该中和的醋;向该浓缩的中和醋中加入有效量的未处理醋以获得等摩尔比的乙酸钠和乙酸。

[0018] 在本发明的再一方面,提供了一种制备处理生肉或即食肉的组合物的方法,包括混合 pH 值约 6.5 至约 7.2 的中和的柠檬浓缩物和中和的醋浓缩物,所述醋浓缩物含有摩尔比在约 1:1 至约 1:1.2 范围内的乙酸和乙酸钠,其中中和的柠檬与中和的醋的比例按重量计在约 1:1 至约 6:1 之间。

具体实施方式

[0019] 把柠檬汁和醋直接用在肉上作为腌泡汁的问题在于其酸度对腌肉 pH 值的影响。因此,尽管柠檬被列在批准的肉类添加剂的 FSIS 列表中,但它是以柠檬提取物列入的,表明用的主要是柠檬皮提取物而不是柠檬汁。

[0020] 本发明通过调节腌泡汁中三种天然组分的酸度和比例,解决了将柠檬用于腌泡汁中的问题。本发明提供了一种用于生肉和即食肉制品的腌泡汁,其既有高度的水分结合潜力和抗微生物性质。

[0021] 本发明的新颖性体现在醋和柠檬汁在混合前处理,制成的腌泡汁配料中柠檬和醋味可以调节而且腌制肉的 pH 值可以控制,使腌泡汁的保留和抗微生物性质最大化。本发明的另一个新特征是使混合物中乙酸盐浓度增大的方法,从而使腌泡汁混合物在周围温度下以液体形式存储和配送期间不让真菌、酵母或细菌生长。第三个新特征是通过将柠檬酸转化成盐对柠檬浓缩物的预处理,从而便于通过喷雾干燥或真空带干燥脱水,制成不结块的干燥配料。

[0022] 在一方面,本发明提供了从柠檬汁和 / 或醋制得的液体或粉末形式的耐贮存、全天然的肉类腌泡汁配料,该配料在肉制品冷藏及配送期间,促进肉中的水分结合、提供改善的味道并阻止腐败和病原微生物的生长。本发明的肉类腌泡汁配料可以为液体柠檬 / 醋混合物、不结块的干柠檬粉末或液体醋混合物的形式。

[0023] 在本发明的另一方面,提供了一种腌泡汁配料的制作方法,该配料用于腌泡汁中以达到期望的腌泡汁结合及抑制腐败和病原微生物的生长。

[0024] 本发明的耐贮存液体柠檬 / 醋混合腌泡汁配料含有部分中和的柠檬汁浓缩物和部分中和的浓缩蒸馏醋。我们发现通过用碳酸氢钠或其它中和剂将柠檬汁完全中和到 pH 约 6.8 至约 7.2 并回加未中和的柠檬汁以获得期望的 pH 值,优选在约 6.5 和 7.2 之间,可以最佳地获得在得到柠檬 / 醋混合物的准确 pH 值方面的连贯性。腌泡汁配料的醋组分使用同样的步骤。碳酸氢钠在批准用于肉类和家禽制品的安全适用化合物的列表中。因此它是中和柠檬汁和醋中的酸的优选中和剂。然而,其它的中和剂,如氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸氢钾也可用于中和柠檬和醋,但是在中和的柠檬和醋能够用于肉制品中之前,它们的使用将必须被 USDA/FSIS 批准。

[0025] 醋混合物含有约 30% 至约 50% 等摩尔比的乙酸和乙酸盐,并优选在约 40% 至约 45% 的范围内,因为在高浓度时乙酸盐在储存期间会结晶,而在低浓度时当向中和的柠檬加入醋混合物时会引入太多的水,导致水的活度大于 0.85。优选乙酸盐的摩尔数比乙酸的摩尔数多约 10% 至约 20%,以提供维持期望 pH 的缓冲作用。

[0026] 乙酸钠和乙酸混合物的 pH 通过如下的亨德森 - 哈塞尔巴尔赫方程限定:
$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log (\text{乙酸钠} / \text{乙酸})$$
乙酸的 pK_a 是 4.76。因此,如果存在等摩尔比的乙酸钠和乙酸,溶液的 pH 值将会是 pK_a 。当乙酸钠的浓度大于乙酸的浓度时,亨德森 - 哈塞尔巴尔赫方程的第二项将会是正量,使 pH 值增至 pK_a 以上。例如如果乙酸钠与乙酸的摩尔比是 1.2,溶液的 pH 值将会是 4.83。pH 随着酸浓度的变化的小变化被称为缓冲容量并且醋混合物中存在比乙酸多的乙酸钠有助于当组合物用于肉类腌泡汁中时维持期望的腌泡汁 pH。

[0027] 等摩尔的乙酸 / 乙酸盐是“活性抗微生物组分”,并且加入腌泡汁的量优选足以展现抗微生物性质。醋混合物中的活性抗微生物组分优选在腌制品中以约 0.2 至约 0.5 重量 % 的水平存在。

[0028] 作为液体柠檬 / 醋混合物或柠檬粉末组分加入的柠檬汁固体在肉中存在的水平优选为约 1.5% 至约 2%,以达到期望的水分结合和抑制性抗微生物活性。这些要求限定了混合在一起制成柠檬 / 醋混合物的柠檬汁组分和醋组分的比例。实际重量比例由醋组分中乙

酸和乙酸盐的百分数和柠檬汁组分中的固体含量确定。

[0029] 为了避免在周围温度储存期间柠檬 / 醋混合物的腐败, 醋混合物优选以约 1 份醋混合物比约 1 至约 6 份柠檬汁组分的比例加入柠檬汁中, 而且醋组分中的水优选最少化, 使得柠檬 / 醋混合物的水活性为约 0.85 以下。由于可商业获得的醋最多含有 30% 的乙酸, 中和的醋通过例如加热进行浓缩, 在与未反应的醋混合得到醋混合物之前除去水分。中和的醋可通过除去水分的任何方法浓缩。

[0030] 为了防止调过 pH 值的柠檬浓缩物和调过 pH 值的醋的混合物中, 浆液相 (serum phase) 与固相分离, 可通过在加热的未反应的醋与浓缩的反应过的醋混合之前, 将例如淀粉加入其中来增加醋组分的粘度。然后将醋 - 淀粉混合物冷却到周围温度并与调过 pH 的柠檬浓缩物混合。

[0031] 制备中和的柠檬:

[0032] 在制作腌泡汁配料的中和柠檬组分的过程中, 优选使用含有约 400 克 / 升 (gp1) 柠檬酸的柠檬汁浓缩物。可以使用更高浓度, 但如果粘度很高, 优选将浓缩物稀释。在更低浓度时, 可能有太多的水存在, 导致水活性大于 0.85, 使得制品在周围温度下储存时遭到腐败。中和过程包括将中和剂如碳酸氢钠粉末加入柠檬浓缩物中。化学反应如下:

[0033] 柠檬酸 + 碳酸氢钠 = 柠檬酸钠 + 二氧化碳 + 水

[0034] 二氧化碳滞留在浓缩物中以产生泡沫。该泡沫的稠度可与剃须膏的稠度一样浓厚。浓厚的泡沫粘度使得高速混合机对混合反应混合物无效。刮擦反应容器双侧和底部的低速混合机更有效。通常, 浓缩物越粘稠, 泡沫消解所需的时间越长。因此, 在特定规格的容器中, 可以使用较少量的反应混合物。我们发现在加入碳酸氢钠之前将浓缩物加热到 50°C 可使反应加速并使泡沫的体积增长最小化。在反应能够进行至少一个小时的期间, 温度优选维持在 50°C 以下。否则柠檬浓缩物会变色并可能产生苦的异味。

[0035] 优选不使用水活性高于 0.85 的低浓度柠檬浓缩物; 否则制品在周围温度条件下储存时会腐败。

[0036] 完全中和柠檬酸所需的碳酸氢钠的量在每磅柠檬浓缩物约 0.36 至约 0.46 磅的范围内, 优选按重量计约 252 份碳酸氢钠比约 192 份柠檬酸或约 1.31 份碳酸氢钠比约 1 份柠檬酸。后者是酸中和的化学计量比。任何减少都会导致未中和的酸将 pH 降至期望值以下。任何增多都会导致未反应的碳酸氢钠, 其之后可与醋混合物反应而改变乙酸 / 乙酸盐比例。我们发现一次加入全部的碳酸氢钠产生非常大体积的泡沫, 该泡沫可能溢出反应容器。另外, 未反应的碳酸氢钠沉降到反应器底部并形成结块而且不能用来完成中和反应。还优选将碳酸氢钠计量加入反应容器中, 其额度使得产生的泡沫很好地维持在反应容器容积内的水平。当反应完成时, 泡沫生成停止且泡沫沉降, 形成浓度与原来的柠檬浓缩物稠度相同的液体。一旦泡沫完全消解, 反应过的柠檬浓缩物的密度会稍高于原来的柠檬浓缩物。中和的柠檬浓缩物的 pH 为约 6.8 至约 7.2。通过加入原来的柠檬浓缩物可将 pH 值调节至约 6.5 至约 7.2。可将得到的液体干燥制成干柠檬粉, 或与醋混合物混合制成柠檬 / 醋混合物。

[0037] 市售柠檬汁浓缩物标准化到特定的柠檬酸含量, 用克 / 升柠檬酸表示。不同来源的柠檬会有不同水平的非酸组分, 因此会有不同的密度。把浓缩物的精确柠檬酸含量确定为柠檬酸的重量百分数的最简单方法是确定密度 g/cc 并将 g/l 除以密度的 1000 倍。因此,

如果 400g/l 的柠檬浓缩物密度为 1.24g/cc, 则 % 柠檬酸是 $400/1240=0.322$ 或 32.2%(w/w)。柠檬混合物中负责水分结合和抗微生物性质的活性组分是浓缩物中的柠檬酸盐和非酸固体。如果该浓缩物的总固体含量为 48%, 非酸固体将为 $49 - 32.2=15.8$ 。酸盐将是 $32.2 \times \text{柠檬酸钠的分子量} / \text{柠檬酸的分子量} = 32.2 \times 258/192=43.3$ 。100 磅浓缩物中中和的柠檬的质量(以浓缩物加上碳酸氢钠减去二氧化碳的质量的总和确定)是 120lb。因此, 中和的柠檬浓缩物中的活性组分百分数是 $(43.3+15.8)/120=0.49$ 或 49%。由于柠檬汁浓缩物的密度和非酸含量能够随不同的批次而变化, 有必要获得密度和总固体含量以确定中和的柠檬中活性组分的浓度。

[0038] 制备醋混合物

[0039] 醋混合物优选从 300 格林(grain)醋制得, 虽然可用格林值约 200 至约 300 的醋。如果单独使用醋混合物而不是与中和的柠檬混合制作柠檬 / 醋混合物, 则醋中乙酸浓度低于 200 格林将毫无结果。由较低格林值的醋制得的醋混合物中活性组分的浓度较低可通过在腌泡汁中使用较多的醋混合物来补偿。然而, 当加入中和的柠檬制作柠檬 / 醋混合物时, 较低格林值的醋制品会降低混合物中的水活性而导致周围温度下储存时的腐败。

[0040] 按照如下反应, 用中和剂如碳酸氢钠中和醋:

[0041] 乙酸 + 碳酸氢钠 = 乙酸钠 + 二氧化碳 + 水

[0042] 反应优选在室温下进行, 以避免挥发性乙酸释放到环境中。该反应产生的泡沫粘度低且易消解。然而, 该反应很迅速, 以至于如果一次加入所有的碳酸氢钠, 反应混合物可能从反应容器溢出。反应所需的碳酸氢钠的量按重量计为约 84 份碳酸氢钠比 60 份乙酸或每份乙酸 1.4 份碳酸氢钠。这是为了易于处理应该符合的化学计量比。如果加入的碳酸氢钠比化学计量比多, 多余的量会留在溶液中并可能在蒸发过程中妨碍加热。另外, 未反应的碳酸氢钠会与回加到热的浓缩的中和醋中的醋反应, 导致危险剧烈的泡沫产生。加入碳酸氢钠的量比化学计量比少产生未反应的乙酸, 其在浓缩过程中随水的蒸发而浪费。碳酸氢钠优选缓慢加入以避免泡沫溢出反应容器外。

[0043] 反应完成时, 中和的醋可通过例如加热到水蒸发而浓缩。由于乙酸钠为非挥发性, 通过蒸发只有水会从中和的醋中被除去。然而, 在水的存在下, 乙酸钠水解为乙酸和氢氧化钠。因此, 优选使用液环密封泵在蒸发器上方抽吸, 以截留挥发物并处理入下水道系统而不是进入空气中。

[0044] 蒸发除去水分, 体积减小直到剩下最初质量的约 2/5 至约 3/5。这一终点通过在液体表面形成非常薄的结晶状物质层来体现。蒸发器上的负载传感器可用来确定何时达到终点。最好是过浓缩然后回加水而不是浓缩不够, 因为后者导致活性成分浓度较低而前者有通过加水调节的余地。

[0045] 优选不让浓缩的中和的醋在回加未反应的醋之前冷却下来。乙酸钠会从溶液结晶出来形成硬块或晶体簇, 这在以后的操作中很难分散。通过向中和的醋浓缩物中回加未反应的醋制成稳定的、完全均匀的混合物。为获得等摩尔的的乙酸与乙酸钠, 醋的回加量与制备中和的醋中醋的用量相等。例如, 如果 100lbs 的 300 格林醋与碳酸氢钠发生反应, 物质平衡(1b 产物 = 1b 醋 + 1b 碳酸氢钠 - 1b 二氧化碳)表明会生成 120lbs 反应的醋。因此, 对于每一浓缩的 120lbs 反应过的醋, 大约加入 100lbs 未反应过的醋以制得等摩尔比。然而, 由于要求乙酸盐比乙酸过量 10% 至 20%, 醋的回加量是 80 至 90 磅而不是 100 磅。如果把

反应过的醋浓缩到其初始质量的 50%，并回加 90 磅醋，醋混合物的质量将约为 150 磅。该醋混合物的活性成分浓度约为 45.3%。如果在另一方面，把中和的醋浓缩到初始质量的 40% 并回加 90 磅醋，醋混合物的收率约为 138 磅，活性成分浓度约为 49.3%。后者可以用水(约 121bs)稀释，使质量恢复至约 1501bs 以具有与先前的 50% 浓缩物相同的约 45.3% 的活性成分浓度。

[0046] 制备柠檬 / 醋混合物

[0047] 当与来自柠檬的活性成分浓度为 0.60% 至 0.90% 的中和的柠檬制品一起使用时，在生肉中抑制微生物所需的醋混合物的活性成分浓度范围为约 0.10% 至约 0.25%。如果醋混合物的活性组分为 44%，抑制微生物需要约 0.22% 至约 0.56% 的醋混合物。在另一方面，用含有 49% 活性成分的柠檬时，需要 1.2% 至 1.8%。按重量计，液体柠檬 / 醋混合物中中和的柠檬与醋混合物的比例优选在 1 份柠檬比 1 份醋混合物和 6 份柠檬比 1 份醋混合物之间。

[0048] 为了在室温保持稳定，优选柠檬 / 醋混合物的水活性低于 0.85 且 pH 在 5.6 和 5.8 之间。

[0049] 在腌制品中液体柠檬 / 醋混合物的使用水平优选为腌制品重量的约 1.4% 至 2.4%。实际浓度的选择基于特定应用所要求的味觉效果、成本和对微生物活性的程度。制品中含有较低的柠檬与醋混合物比例和较高柠檬 / 醋混合物浓度的制品显示出较多的对微生物的抑制活性。然而，醋浓度越高，醋味越明显。

[0050] 制备不结块的干柠檬粉末

[0051] 不结块的干柠檬粉末可通过用例如喷雾干燥机或真空鼓干燥机干燥中和的柠檬并向干燥的粉末中加入填充剂和防结块剂来制备。适合的填充剂和防结块剂的例子包括大米淀粉、大米面粉、木薯淀粉或土豆淀粉，与或不与铝酸钠或硅胶一起使用。中和的柠檬比原柠檬浓缩物吸湿性弱且更耐热。因此，在干燥过程中不需要另外的加工助剂。

[0052] 干燥粉末冷却至周围温度后，将它与大米面粉、大米淀粉、木薯淀粉、土豆淀粉等以 1:1 的比例混合。可加入约 0.005% 至约 0.1%，优选约 0.01% 量的防结块剂如二氧化硅、膨润土、滑石或铝酸钠以防止储存期间结块。

[0053] 不结块的干柠檬粉末中，活性组分是柠檬浓缩物的固体组分和柠檬酸的盐。该活性组分构成不结块的干柠檬粉末的约 50%。当用在腌泡汁中时，加入腌制肉重量约 1.5% 至约 2.5% 的不结块的干柠檬粉末。该粉末本身具有极好的水分结合性质并可用于代替腌泡汁中的磷酸盐。

[0054] 利用不结块的干柠檬粉末和醋混合物的腌泡汁

[0055] 为了具有抗微生物效果，在腌泡汁中使用不结块的干柠檬粉末和醋混合物的组合。液体醋混合物可直接加入腌泡汁中。腌制肉中不结块的干柠檬粉末和醋混合物的百分数与使用柠檬 / 醋混合物时相同。

[0056] 实施例

[0057] 在这些实施例中，腌制品中配料的百分数定义如下：

[0058] 制品中的 $\% = (1b \text{ 吸收的腌泡汁} / \text{磅肉}) \times (\text{腌泡汁中的配料} \%) / (1 + 1b \text{ 吸收的腌泡汁})$ 。配制腌泡汁时，设定腌泡汁吸收目标表达为 $1b \text{ 腌泡汁} / 1b \text{ 肉值}$ 。对于制品中设定的目标腌泡汁配料 $\%$ ，腌泡汁配料 $\% = \text{制品中的} \% \times [(1 / \text{目标吸收值}) + 1]$ 。例如，如果腌泡汁吸收目标值是 0.2，并且制品中要求 1.5% 的腌泡汁配料水平，则腌泡汁配

料 $\% = 1.5(1/0.2+1) = 9.0\%$ 。

[0059] 实施例 1. 全鸡注射净重 14.5% 的腌泡汁。配制腌泡汁, 使之在肉中给予 1.2% 的柠檬 / 醋混合物和 1.24% 的可口的预混合盐和香料混合物。对照品由同样的盐和香料配料组成但没有柠檬 / 醋混合物。把鸡肉包装在塑料袋中, 在 36° F 下储存于冷藏库中。11 天后, 用含有柠檬 / 醋混合物的腌泡汁注射的鸡肉平均计数为 4.46log CFU/in², 而用对照腌泡汁注射的鸡肉平均计数为 5.92log CFU/in²。14 天后, 用柠檬 / 醋混合物腌制的鸡肉平均计数为 5.04log CFU/in², 而用对照腌泡汁注射的鸡肉平均计数为 6.35log CFU/in² 并有腐烂气味。柠檬 / 醋混合物在 36° F 下至少延长了 3 天的冷藏保质期。

[0060] 实施例 2. 生牛腰尖肉通过真空翻滚腌制至吸收 10% 的腌泡汁。计算腌泡汁组成以在肉中提供 1.2% 的柠檬 / 醋混合物以及 2% 的食盐 - 香料调料混合物。对照品只含有食盐 - 香料调料混合物。把每一片放进编织网 (stocking net) 内并在烟熏室中烹调至内部温度为 155° F。烹调后, 将网剥去, 将各肉片各自装进塑料袋中并在 34° F 下储存。样品中的微生物计数如下。一周后, 对照品为 2log CFU/g, 柠檬 / 醋混合物腌制品为 2log CFU/g。8 周后, 对照品为 5.9log CFU/g 而用柠檬 / 醋混合物腌制的制品为 3.3log CFU/g。柠檬 / 醋混合物至少延长了 3 周的冷藏保质期。

[0061] 实施例 3. 去骨的生鸡胸肉通过真空翻滚腌泡至肉重的 15%。试验腌泡汁在腌制品中提供 1.4% 的干柠檬粉末、0.5% 的大米面粉、0.5% 的麦芽糊精、0.3% 的醋混合物和 0.8% 的盐。对照腌泡汁在腌制品中提供 1.5% 的大米面粉、0.5% 的麦芽糊精和 0.8% 的盐。腌泡汁在水中预混合并加入滚筒中的肉中。将各胸脯片各自装入真空收缩袋中并用 <-0.2 巴的压力密封。在 35° F 下储存样品。第 1 天, 对照品计数为 3.4log cfu/g, 试验样品为 2.65log cfu/g。第 8 天, 对照品计数为 4.4log cfu/g, 试验样品为 2.6log cfu/g。对照样品在第 18 天腐烂而试验样品没有出现异味且计数为 3.97log cfu/g。直到储存 25 天后试验样品才出现腐败的迹象。用干柠檬粉末和醋混合物腌制的肉至少延长了 7 天的冷藏保质期。

[0062] 实施例 4. 在腌泡汁中使用不结块的干柠檬粉末并用于腌制从淘汰的 (老) 母鸡取下的鸡胸脯。通过真空翻滚在 33° F 下 25in. 真空腌制 25 分钟。用经计算使腌泡汁吸收为肉重 20% 的配料水平混合腌泡汁。在放入预冷却的滚筒中之前, 将肉冷却至 33° F 并将腌泡汁冷却至 28° F。对照腌泡汁在腌制品中提供 0.8% 的盐、0.4% 的三聚磷酸钠和 1.5% 的大米面粉, 余量为水。试验腌泡汁在腌制品中提供 0.8% 的盐、1.5% 的大米面粉和 0.8% 的干柠檬粉末, 余量为水。在两个腌制品中腌泡汁吸收都非常好, 而且 24 小时后在 36° F 下两个样品中的清除量一样, 少于占腌制肉重的 0.5%。制品在烟熏室中用最大蒸汽添加在 180° F 下烹调至内部温度为 160° F。试验腌泡汁的收率为鲜重的 108%, 与对照品的 102% 相比稍好一些。更重要的是, 试验样品与对照品相比更多汁而且更嫩。干柠檬粉末是磷酸盐极好的替代品, 而且也使制品变嫩。

[0063] 实施例 5. 提高含有本发明的配方的肉的水分结合性质, 随着配方 pH 值的增加而增强, 而降低 pH 值则增加抗微生物效果。当施用于去骨的火鸡胸肉时, 中和的柠檬浓缩物与调过 pH 值的醋浓缩物比例为 3:1 的柠檬和醋的配方, 在生肉中施加肉重的 15% 时保留了 91.4%。最终烹调后的收率是未腌制肉重的 83%, 生肉的保质期在 4° C 下是 49 天以上。通过比较, 仅用磷酸盐和盐腌制的对照品有 85.8% 的腌泡汁保留在生肉中, 烹调后的收率是鲜重的 79.1%, 保质期在 4° C 下只有 15 天。感官调查小组偏好含有柠檬 - 醋配方的制品

多于对照品和那些只用调过 pH 值的醋的制品。

[0064] 检测了本发明的腌泡汁对鸡肉的水分结合性质的效果。与仅含食盐和磷酸盐的对照腌泡汁相比,含有调过 pH 值的柠檬和醋的腌泡汁没有改变去骨去皮的鸡胸肉的水分结合性质。在生肉中以 20% 水平施用的腌泡汁的收率是所施用的腌泡汁的 87.4%,而烹调收率是未腌制肉重的 93%。保质期是 22 天。相比而言,在生肉中对照腌泡汁的腌泡汁保留率为 87.2%,烹调收率是未腌制肉重的 89.4%。然而,在 4° C 下储存时,对照品仅在 10 天后就腐败了。感官调查小组偏好用柠檬-醋配方腌制的肉多于对照品和只用调过 pH 值的醋的腌制品。

[0065] 在腌制并切成“块”的去骨猪腰肉中也发现了相似的结果。对于以 15% 的水平腌制的肉块,与仅用食盐和磷酸盐腌制的对照猪肉块的腌泡汁保留率 83.5% 相比,对于用调过 pH 值的柠檬-醋配方腌制的肉,腌泡汁在生肉中的保持率为所加入的腌泡汁的 92.3%。烹调后的收率分别是鲜重的 100% 和 87.7%。对照品的保质期是 31 天,而那些用调过 pH 的柠檬-醋配方腌制的肉在 35 天时仍然高度可接受。