



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104273480 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201410555272. 8

(22) 申请日 2014. 10. 17

(71) 申请人 四川东坡中国泡菜产业技术研究院
地址 611130 四川省眉山市泡菜产业园区管
委会政务中心

(72) 发明人 张其圣 陈功 李恒 张伟

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 吕玲

(51) Int. Cl.

A23L 1/218 (2006. 01)

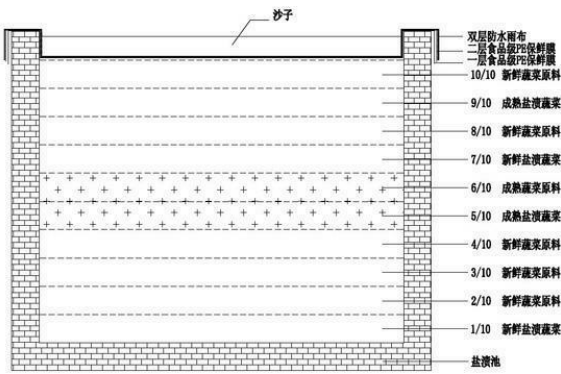
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种泡菜混菜发酵工艺

(57) 摘要

本发明属于食品加工技术领域,涉及一种泡菜混菜发酵工艺。该工艺步骤为:在蔬菜盐渍时,将新鲜蔬菜与上年发酵成熟的盐渍蔬菜按比例混合入池发酵,其具体工艺为:入池时,先在盐渍池底部撒上少量食盐,将新鲜的蔬菜原料均匀投入至盐渍池内,铺满盐渍池底,新鲜蔬菜原料的厚度不超过 20cm,然后在盐渍池中的新鲜蔬菜表面上均匀撒上食盐,如此一层新鲜蔬菜一层食盐,直至新鲜蔬菜入池至盐渍池高度的 2/5 处时,向盐渍池中加入上年发酵成熟的同一品种的蔬菜;然后继续向盐渍池中投入新鲜蔬菜和食盐,同前步骤一样,一层新鲜蔬菜一层食盐等等。该工艺制备的泡菜风味独特,该工艺操作方便,可快速启动蔬菜发酵、提升盐渍蔬菜风味,还缩短发酵时间。



1. 一种泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:在蔬菜盐渍时,将新鲜蔬菜与上年发酵成熟的盐渍蔬菜按比例混合入池发酵,其具体工艺为:入池时,先在盐渍池底部撒上少量食盐,将新鲜的蔬菜原料均匀投入至盐渍池内,铺满盐渍池底,新鲜蔬菜原料的厚度不超过 20cm,然后在盐渍池中的新鲜蔬菜表面上均匀撒上食盐,如此一层新鲜蔬菜一层食盐,直至新鲜蔬菜入池至盐渍池高度的 2/5 处时,向盐渍池中加入上年发酵成熟的同一品种的蔬菜;然后继续向盐渍池中投入新鲜蔬菜和食盐,同前步骤一样,一层新鲜蔬菜一层食盐,直至盐渍池满,待盐渍池装满后,在盐渍池表面的蔬菜表面撒上食盐,再在蔬菜表面盖上 2 层食品级 PE 膜,在膜上盖上双层防水雨布,在防水雨布上盖上沙子,对盐渍池进行密封。

2. 根据权利要求 1 所述的泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:所述的向盐渍池中加入发酵成熟的同一品种的蔬菜,该蔬菜层的高度为总蔬菜高度的 20%。

3. 根据权利要求 1 所述的泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:在盐渍池表面的蔬菜表面撒上食盐,食盐的用量为 8-10kg/ m²。

4. 根据权利要求 1 所述的泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:所述的在防水雨布上盖上沙子,沙子的厚度为 30cm。

5. 根据权利要求 1 所述的泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:所述的在入池时先在盐渍池底部撒上少量食盐,该食盐的用量为 2kg/ m²。

6. 根据权利要求 1 所述的泡菜混菜发酵工艺,其特征在于:所述的盐渍池中新鲜蔬菜盐渍时的用盐量为新鲜蔬菜重量的 6%-15%。

一种泡菜混菜发酵工艺

技术领域

[0001] 本发明专利属于食品加工技术领域,涉及一种泡菜混菜发酵工艺。

背景技术

[0002] 泡菜是我国发酵蔬菜的代表之一,历史悠久,文化底蕴深厚,深受广大消费者的喜爱。历经千年发展,其生产工艺不断创新和完善,特别是蔬菜的盐渍工艺,目前已趋于固定。目前行业采用的蔬菜盐渍工艺为:新鲜蔬菜→入池(层菜层盐)→一次发酵或者多次发酵→出池→蔬菜盐坯,此工艺沿袭传统蔬菜盐渍工艺,工艺简单、操作方便,但该工艺也存在一些不足:新鲜蔬菜直接盐渍发酵,对发酵过程起主要主导作用的乳酸菌主要来自于自然环境及原料中,数量少杂菌多,因此蔬菜发酵启动缓慢,盐坯成熟周期长,风味物质少,主体风味淡薄。

发明内容

[0003] 为了解决以上技术问题,本发明提供一种操作方便,可快速启动蔬菜发酵、提升盐渍蔬菜风味的泡菜混菜发酵工艺。

[0004] 本发明专利的技术方案为:

[0005] 蔬菜盐渍时,将新鲜蔬菜与上年发酵成熟的盐渍蔬菜按比例混合入池发酵。详细工艺为:入池时,先在盐渍池底部撒上少量食盐,一般为 $2\text{kg}/\text{m}^2$,将新鲜的蔬菜原料(比如青菜、榨菜、豇豆等)均匀投入至盐渍池内,铺满盐渍池底,新鲜蔬菜原料的厚度不超过 20cm ,然后向盐渍池中的蔬菜表面上均匀撒上食盐,食盐用量为新鲜青菜重量的 $6\text{--}15\%$,如此一层蔬菜一层食盐,直至新鲜蔬菜入池至盐渍池的 $2/5$ 处。此时,向盐渍池中加入上年发酵成熟的同一品种的蔬菜,约占整个盐渍池蔬菜层高度的 20% ;继续向盐渍池中投入蔬菜和食盐,一层蔬菜一层食盐,直至盐渍池满。盐渍池装满后,将盐渍池表面的蔬菜整理平整,并在其表面撒上 $8\text{--}10\text{kg}/\text{m}^2$ 的食盐,再在蔬菜表面盖上 2 层食品级 PE 膜,在膜上盖上双层防水雨布,在防水雨布上盖上 30cm 厚度的沙子,对盐渍池进行密封。

[0006] 发酵成熟的盐渍蔬菜一般为浅黄色,有光泽,具有特有的色香味,发酵香气浓郁,无新鲜蔬菜的生味,质地脆嫩、滋味鲜美,酸度适中,其总酸含量较高,发酵成熟的盐渍蔬菜中榨菜中的酸度一般为 $0.5\% \text{--} 0.8\%$,青菜为 $0.8\% \text{--} 1.2\%$,豇豆为 $0.8\text{--}1.2\%$ 。没有发酵成熟的盐渍蔬菜,色泽略微泛绿,光泽度差,带有明显的新鲜蔬菜的生味(如榨菜和青菜有芥菜味,豇豆有生豇豆味),质地硬脆,容易受损,发酵香气淡薄,酸度低,酸度一般不超过 0.5% 。

[0007] 在新鲜蔬菜盐渍时加入上年发酵成熟的同一品种的盐渍蔬菜,可以实现蔬菜发酵的微生物主要是乳酸菌,盐渍成熟的蔬菜含有大量的与发酵相关的活性乳酸菌,经申请人分析检测,成熟盐渍蔬菜中的乳酸菌高达 $1 \times 10^5 \text{CFU}/\text{g}$ 。在混菜发酵过程中,这些乳酸菌被接种到新鲜蔬菜中,直接启动新鲜蔬菜的乳酸发酵过程,缩短蔬菜发酵周期,使新鲜蔬菜迅速成熟。此外,盐渍成熟的蔬菜,含有大量的营养物质和风味物质成分,可作为启动发酵的

因子 ;将盐渍成熟的蔬菜与新鲜蔬菜混合发酵,有利于微生物迅速增殖,快速启动发酵 ;发酵成熟的盐渍蔬菜,在盐渍发酵过程中产生了大量的有机酸、醇、醛、酯、胺类化合物等,这些物质有些是发酵蔬菜的主要风味成分,有些是发酵蔬菜主要风味成分的前体物质,这些物质可以和新鲜蔬菜中的各种成分形成发酵蔬菜的独特风味,将盐渍成熟的蔬菜与新鲜蔬菜混合发酵,有利于提升盐渍蔬菜的风味。

[0008] 本申请的积极效果体现在 :操作方便,可快速启动蔬菜发酵、提升盐渍蔬菜风味,使泡菜风味更佳,还可缩短发酵时间。

附图说明 :

[0009] 图 1 为混菜发酵工艺和普通发酵工艺盐渍青菜中乳酸菌活菌数的变化曲线图 ;

[0010] 图 2 为混菜发酵工艺和普通发酵工艺盐渍青菜中乳酸的变化曲线图 ;

[0011] 图 3 为混菜盐渍发酵工艺和普通盐渍发酵工艺盐渍青菜中总酸的变化曲线图 ;

[0012] 图 4 为混菜盐渍发酵工艺中青菜挥发性风味成分色谱图 ;

[0013] 图 5 为普通盐渍发酵工艺中青菜挥发性风味成分色谱图 ;

[0014] 图 6 为成熟青菜添加量对蔬菜盐渍发酵产酸的影响曲线图 ;

[0015] 图 7 为成熟青菜添加部位对蔬菜盐渍发酵产酸的影响曲线图

[0016] 图 8 为沙封时盐渍池表面蔬菜盐度随时间的变化曲线图。

[0017] 图 9 为混菜发酵操作工艺示意图。

具体实施方式 :

[0018] 实施例 1 :

[0019] 采用容积为 80 立方米、长 × 宽 × 高为 5m×4m×4m 的盐渍发酵池盐渍青菜。青菜入池时,先在盐渍池底部撒入 2kg/m² 的底盐,将新鲜青菜投放于盐渍池内均匀铺满池子底部,新鲜青菜的厚度不超过 20cm,此时在青菜表面均匀撒上食盐,盐的用量为入池 20cm 厚度的新鲜青菜的 12%,大约为 150kg 食盐。均匀撒上食盐后,继续向盐渍池中投入新鲜青菜 20cm,撒上 12% (约 150kg) 食盐。如此一层青菜一层食盐,直至新鲜青菜入池至盐渍池的 2/5 处即盐渍池的 1.6m 处时,停止新鲜青菜入池,向盐渍池内均匀投入上年发酵成熟的青菜,约占整个盐渍池蔬菜层高度的 20%即 0.8m。然后继续向盐渍池中投放新鲜青菜,操作方式同样为一层不超过 20cm 的新鲜青菜,一层新鲜青菜重量 12% (约 150kg) 的食盐,如此直至盐渍池装满。盐渍池装满后,将盐渍池表面的青菜整理平整,在盐渍池表面的青菜上撒上 8kg/m² (约 160kg) 的食盐,再在蔬菜表面盖上 2 层食品级 PE 膜,在膜上盖上双层防水雨布,在防水雨布上盖上 30cm 厚度的沙子,对盐渍池进行密封即可。采用混菜发酵工艺盐渍发酵青菜,青菜成熟周期一般为 2 个月,较之普通盐渍发酵工艺成熟周期明显减短,且发酵的青菜风味更佳,酸度更高,活性乳酸菌含量更高。

[0020] 实施例 2 :

[0021] 采用容积为 80 立方米、长 × 宽 × 高为 5m×4m×4m 的盐渍发酵池盐渍榨菜。青菜入池时,先在盐渍池底部撒入 2kg/m² 的底盐,然后将新鲜榨菜轻放于盐渍池内均匀铺满池子底部,新鲜榨菜的厚度不超过 10cm,此时在榨菜表面均匀撒上食盐,盐的用量为入池 10cm 厚度的新鲜榨菜的 12%,大约为 120kg 食盐。均匀撒上食盐后,继续向盐渍池中投入

新鲜榨菜 10cm, 撒上 12% (约 120kg) 食盐。如此一层榨菜一层食盐, 直至新鲜榨菜入池至盐渍池的 2/5 处即盐渍池的 1.6m 处时, 停止新鲜榨菜入池, 向盐渍池内均匀投入上年发酵成熟的榨菜, 约占整个盐渍池蔬菜层高度的 20% 即 0.8m。然后继续向盐渍池中投放新鲜榨菜, 操作方式同样为一层不超过 10cm 的新鲜榨菜, 一层新鲜榨菜重量 12% (约 120kg) 的食盐, 如此直至盐渍池装满。盐渍池装满后, 将盐渍池表面的榨菜整理平整, 在盐渍池表面的榨菜上撒上 $10\text{kg}/\text{m}^2$ (约 200kg) 的食盐, 再在蔬菜表面盖上 2 层食品级 PE 膜, 在膜上盖上双层防水雨布, 在防水雨布上盖上 30cm 厚度的沙子, 对盐渍池进行密封即可。

[0022] 在榨菜盐渍发酵过程中采用混菜发酵工艺, 对比普通盐渍发酵, 榨菜成熟周期减少 30% (榨菜采用普通盐渍工艺成熟周期一般为 3 个月, 采用混菜发酵工艺成熟周期降低为 2 个月); 采用混菜发酵工艺盐渍发酵的榨菜, 色泽黄亮, 有光泽, 酸度可达到 0.6%, 香气浓郁, 蔬菜成品中的乳酸菌含量可达 $1.25 \times 10^7 \text{CFU}/\text{g}$; 而采用普通盐渍发酵工艺盐渍发酵的榨菜, 色泽泛绿, 有生味 (芥菜风味), 香气差, 酸度低 (0.35%), 蔬菜中的乳酸菌含量仅为 $0.8 \times 10^5 \text{CFU}/\text{g}$ 。

[0023] 实施例 3:

[0024] 将青菜盐渍混菜发酵工艺和普通发酵工艺前期发酵过程中微生物的变化情况、盐渍蔬菜产总酸和乳酸的情况, 结果如图 1、图 2 和图 3 所示:

[0025] 由以上图可知, 在发酵前期, 混菜盐渍发酵工艺蔬菜中的活菌数明显高于普通发酵工艺蔬菜中的活菌数, 这说明, 在青菜盐渍时, 采用混发酵工艺, 成熟盐渍菜中的乳酸菌被接种到新鲜蔬菜中, 蔬菜中的乳酸菌数量迅速增殖, 直接启动新鲜蔬菜的乳酸发酵过程。

[0026] 由于蔬菜在盐渍过程中主导发酵的是乳酸菌, 因此总酸和乳酸的变化可间接反映蔬菜的发酵过程, 在 30 天的发酵过程中, 混菜发酵工艺的盐渍青菜, 其总酸和乳酸的产量明显高于普通发酵工艺的盐渍青菜, 这说明, 混菜发酵工艺可以加快盐渍青菜的成熟, 缩短发酵周期。

[0027] (2) 盐渍成熟的盐渍蔬菜, 在盐渍发酵过程中产生了大量的有机酸、醇、醛、酯、胺类化合物等, 这些物质有些是发酵蔬菜的主要风味成分, 有些是发酵蔬菜主要风味成分的前体物质, 这些物质可以和新鲜蔬菜中的各种成分形成发酵蔬菜的独特风味。将盐渍成熟的蔬菜与新鲜蔬菜混合发酵, 有利于提升盐渍蔬菜的风味。

[0028] 实施例 4:

[0029] 将实施例 1-2 中采用的青菜盐渍混菜发酵工艺和普通发酵工艺发酵 3 个月后的青菜进行感官风味品评, 结果如下所示:

[0030] 感官风味对比结果

[0031]

实验方案	品评结果
混菜盐渍发酵工艺	色泽黄亮, 适中, 盐渍池表面青菜无褐变; 体态完整, 无腐烂变质; 具有盐渍青菜的复合香气, 发酵风味浓郁, 有醇厚感; 酸味柔和突出,。
普通盐渍发酵工艺	浅黄色, 略发暗, 盐渍池表面青菜无褐变; 体态完整, 无腐烂变质; 具有盐渍青菜的风味, 有发酵风味; 酸味一般, 咸味突出。

[0032] 申请人应用 (HS-SPME-GC-MS) 顶空固相微萃取气质联用对比了青菜盐渍混菜发酵工艺和普通发酵工艺发酵 3 个月后的青菜挥发性风味成分, 结果如图 4、图 5 和下表所示:

[0033]

编号	分子式	化合物名称	峰面积	
			混菜盐渍发酵工艺	普通盐渍发酵工艺
1	C ₂ H ₆ O	乙醇	8736759	8747861
2	CS ₂	二硫化碳	0	8577069
3	C ₄ H ₈ O ₂	2-乙烯氧基乙醇	19643856	0
4	C ₃ H ₄ O ₂	甲酸乙烯基酯	752033	0
5	C ₄ H ₅ N	3-丁烯腈	6765791	1606896
6	C ₅ H ₁₀ O	正戊醛	4091384	229529
7	C ₆ H ₁₀ O	反式-2-己烯醛	0	44393
8	C ₅ H ₁₂ O	3-甲基-1-丁醇	3176855	0
9	C ₅ H ₈ O	1-戊烯-3-酮	356620	0
10	C ₅ H ₁₂ O	1-戊醇	882975	0
11	C ₆ H ₁₀ O	2-己烯醛	72304	0
12	C ₄ H ₅ NS	异硫氰酸丙烯酯	47873846	54282418
13	C ₆ H ₁₂ O	环己醇	0	667277
14	C ₇ H ₁₄ O	庚醛	305703	356554
15	C ₄ H ₈ OS	3-甲硫基丙醛	242804	478168
16	C ₅ H ₉ NS	异硫氰酸丁酯	0	1320700
17	C ₅ H ₉ NS	异硫氰酸异丁酯	184077	421542

[0034]

18	C ₇ H ₆ O	苯甲醛	926694	969828
19	C ₂ H ₆ S ₃	二甲基三硫醚	704403	1153246
20	C ₇ H ₁₆ O	1-庚醇	950358	0
21	C ₅ H ₇ NS	异硫氰酸 3-丁烯-1-基酯	950358	1320603
22	C ₈ H ₁₄ O	6-甲基-5-庚烯-2-酮	1394843	0
23	C ₈ H ₁₆ O	正辛醛	658272	580149
24	C ₁₀ H ₁₆	(-)-柠檬烯	0	111432
25	C ₇ H ₁₀ O	反式-2,4-庚二烯醛	311916	0
26	C ₈ H ₁₈ O	2-乙基己醇	637815	209254
27	C ₈ H ₈ O	苯乙醛	331161	338270
28	C ₆ H ₁₁ NS	2-甲基丁基 硫代异氰酸酯	0	639438
29	C ₈ H ₁₈ O	正辛醇	402640	234068
30	C ₉ H ₁₈ O	壬醛	0	2197090
31	C ₅ H ₉ NS	4-甲硫基丁腈	177393	0
32	C ₁₀ H ₂₂	癸烷	2536262	257065
33	C ₈ H ₁₀ O	苯乙醇	5148982	2876734
34	C ₈ H ₁₆ O	2 - 辛烯醇	211150	0
35	C ₈ H ₁₈ O	正辛醇	196512	0
36	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	辛酸乙酯	259906	100579
37	C ₁₃ H ₂₈	正十三烷	380592	0
38	C ₁₀ H ₂₀ O	癸醛	615011	398976
39	C ₁₃ H ₂₈	2,5,9-三甲基癸烷	0	187806
40	C ₁₂ H ₂₄	(Z)-5-甲基-5-十一碳烯	0	228819
41	C ₁₃ H ₂₈	2,6-二甲基十一烷	252487	0
42	C ₉ H ₉ N	3-苯基丙腈	10145320	590233
43	C ₁₂ H ₂₆	3,7-二甲基癸烷	0	154267
44	C ₁₂ H ₁₆ O ₂	异丁酸苯乙酯	143982	0
45	C ₁₆ H ₃₄	正十六烷	205272	0
46	C ₁₃ H ₂₈	6,6-二甲基十一烷	995883	0
47	C ₁₄ H ₃₀ O ₃ S	亚硫酸 2 - 乙基己基异己酯	134133	764168
48	C ₁₁ H ₂₄	3,7-二甲基壬烷	0	106709
49	C ₁₄ H ₂₈	正辛基环己烷	80019	0
50	C ₂₀ H ₄₂	甲基十九烷	489944	0
51	C ₁₂ H ₂₆	3,8-二甲基癸烷	206336	0
52	C ₁₅ H ₃₂	2,6,10-三甲基十二烷	1207002	633883
53	C ₂₀ H ₄₀	3,7,11,15 - 四甲基 -2-十六碳烯	166569	0
54	C ₁₂ H ₂₄	9 - 甲基-1 - 十一碳烯	125786	0

[0035]

55	C ₁₄ H ₃₀	十四烷	1665995	0
56	C ₉ H ₁₄ O ₃	丙酮酸顺-3-己烯酯	227430	0
57	C ₁₃ H ₂₈	3,8-二甲基十一烷	291339	0
58	C ₇ H ₁₆	2,2-二甲基戊烷	207659	0
59	C ₁₅ H ₃₂	正十五烷	703696	1546127
60	C ₇ H ₁₂ O ₂	2,3-庚烷二酮	0	63081
61	C ₁₁ H ₂₄	3,7-二甲基壬烷	107990	0
62	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	十三酸甲酯	110521	114200
63	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	肉豆蔻酸乙酯	245872	257572
64	峰面积合计		127592510	92766004

[0036] 从风味成分的种类来看,混菜盐渍发酵工艺的挥发性风味成分检测结果共有 51 种,而普通盐渍发酵工艺的挥发性风味成分检测结果有 36 种;从风味成分的峰面积(代表了挥发性风味成分的数量)合计来看,混菜盐渍发酵工艺的挥发性风味成分峰面积合计为 127592510,而普通盐渍发酵工艺的挥发性风味成分的峰面积合计为 92766004,由此而见混菜盐渍发酵工艺可显著提升盐渍蔬菜的风味。

[0037] 如上所述,在混菜发酵过程中,需要在某一种蔬菜盐渍过程中,加入上年盐渍成熟的同一品种的盐渍蔬菜,如在盐渍新鲜青菜时,混菜发酵时就要在盐渍中加入上年发酵成熟的盐渍青菜。采用这样的工艺主要是因为:同一种蔬菜具有相同的物质成分,经过盐渍发酵后的风味几乎相同。如果采用不同品种的蔬菜进行混菜发酵,两种不同品种的蔬菜具有不同的物质成分基础,通过混合发酵,很难控制最终蔬菜的风味,给后续加工带来不确定因素。

[0038] 如上所述,在混菜发酵过程中,一般加入 20% 的上年盐渍成熟的蔬菜,这主要是因为:通过实验发现,在混菜发酵过程中加 20% 的成熟的盐渍蔬菜,不仅可最大程度的加快新鲜蔬菜的成熟速度,提升盐渍蔬菜风味,而且可保证生产成本在企业可接受范围内。

[0039] 实施例 5:

[0040] 以实施例 1 为准,采用实施例 1 中的工艺条件,然后测定分别添加 0%、10%、20%、30% 的上年盐渍成熟青菜添加量对蔬菜盐渍发酵产酸的影响,结果如图 6 所示:

[0041] 从图 6 可知,从总酸的变化情况看,在混菜发酵过程中,添加 10% 成熟盐渍青菜不能明显加快青菜的发酵速度,添加 20%、30% 均可明显加快青菜的发酵速度,但差距不大,从成本及工艺操作难度考虑,添加量为 20% 最佳。

[0042] 如上所述,在混菜发酵过程中,成熟盐渍蔬菜的添加在盐渍池的中部,这主要是因为,成熟的盐渍蔬菜在盐渍池中部可与上下部的的新鲜蔬菜有效接触,在成本可接受的范围内,保证了最优效果。

[0043] “盐渍池装满后,在盐渍池表面的蔬菜表面撒上 5kg/m² 的食盐”的作用是:由于盐渍池表面的蔬菜更易与空气接触,腐败菌容易繁殖导致蔬菜腐烂,另外在有氧条件下,蔬菜更易发生褐变导致色泽变差,通过在蔬菜表面撒上食盐,可使盐渍池表面的蔬菜有效隔绝空气,且高浓度食盐可抑制腐败菌的生长,从而达到防止盐渍池表面蔬菜腐烂变质的目的。

[0044] 盐渍池表面蔬菜食盐的用量控制在 10kg/m²,这主要是因为,通过实验,10kg/m² 可

有效抑制抑制腐败菌的生长,抑制褐变,且其成本在可接受范围内。具体效果列表如下：
[0045]

项目	5kg/m²	10 kg/m²	15 kg/m²	20 kg/m²
60d 时盐渍池表面蔬菜盐度 (%)	13.7	18.9	20.8	23.6
蔬菜品质变化	盐渍池表面蔬菜上无未溶化的食盐残留,表面蔬菜大部分褐变;	盐渍池表面蔬菜上有少量未溶化的食盐残留,表面蔬菜无褐变;	盐渍池表面蔬菜上有大量未溶化的食盐残留,表面蔬菜无褐变;	盐渍池表面蔬菜上有大量未溶化的食盐残留,几乎覆盖整个盐渍池表面,表面蔬菜无褐变;

[0046] “蔬菜表面盖上 2 层食品级 PE 膜,在膜上盖上双层防水雨布,在防水雨布上盖上 30cm 厚度的沙子,对盐渍池进行密封”,采用此种方式的主要作用是：

[0047] 蔬菜表面覆盖 2 层食品级 PE 膜和双层防水雨布的主要作用是为了隔绝空气与表面封沙。在盐渍池表面盖上沙子可给予盐渍池内蔬菜一定的重力,重力可促进食盐的渗透,加快蔬菜的成熟 ;此外,在重力作用下,盐渍池内的蔬菜会淹没于盐渍水中,避免与空气接触而发生褐变或腐烂变质。用沙子来进行封池,主要是因为沙子具有一定的流动性,用来封池可更有效的保证盐渍池与外界空气的隔绝 ;另外,应用沙封,盐渍池中的蔬菜不会全部被盐渍水淹没,可保证盐渍池表面蔬菜的固态发酵过程,添加面盐时,面盐不会溶解于盐渍水产生剧烈流动,保持了盐渍池表面蔬菜的高盐度,从而在一定程度上抑制了产膜微生物的生长和繁殖。

[0048] 由图 8 可知,沙封时,盐渍池表面的蔬菜的盐度随着时间逐渐降低,但降低的程度非常有限。初始盐度为 25%左右,发酵至 60d 时,盐度在 19%左右,这可有效抑制盐渍池表面蔬菜中有害微生物的繁殖和生长,保证了盐渍蔬菜的品质。

[0049] 沙封的沙子厚度为 30cm,这主要是通过通过实验确定的,结果如下表所示：
[0050]

专家序号	沙子厚度 10cm	沙子厚度 20cm	沙子厚度 30cm	沙子厚度 40cm	沙子厚度 50cm
品评	表面蔬菜变质、腐烂;蔬菜成熟度较差;	表面蔬菜色香味正常,蔬菜成熟度较好;	表面蔬菜色香味正常,蔬菜成熟度好;	表面蔬菜色香味正常,蔬菜成熟度好;盐渍水溢出;	表面蔬菜色香味正常,蔬菜成熟度好;盐渍水溢出;

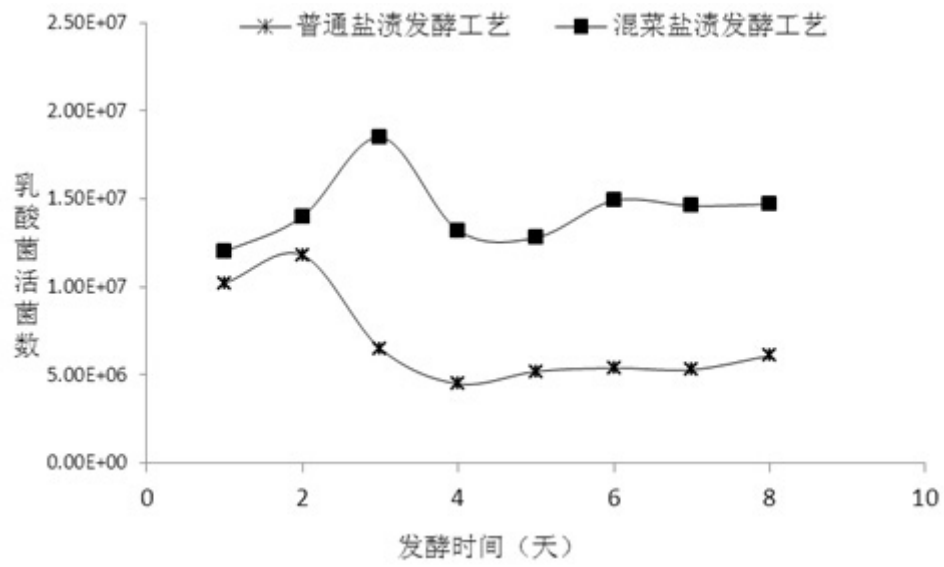


图 1

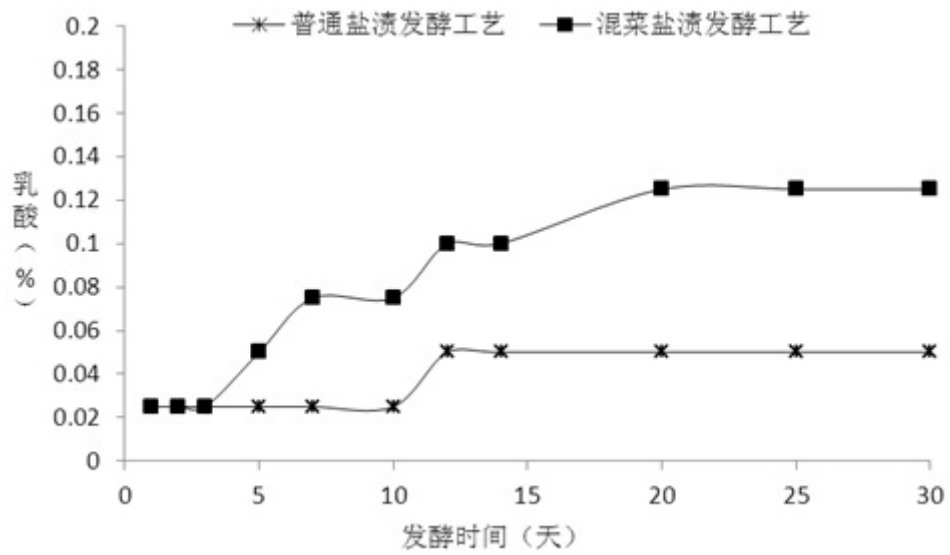


图 2

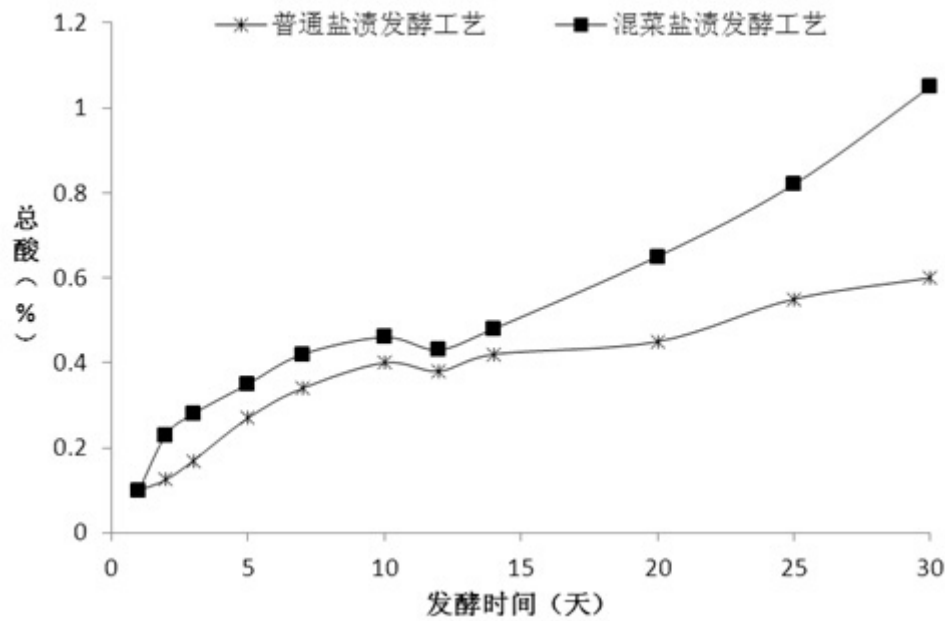


图 3

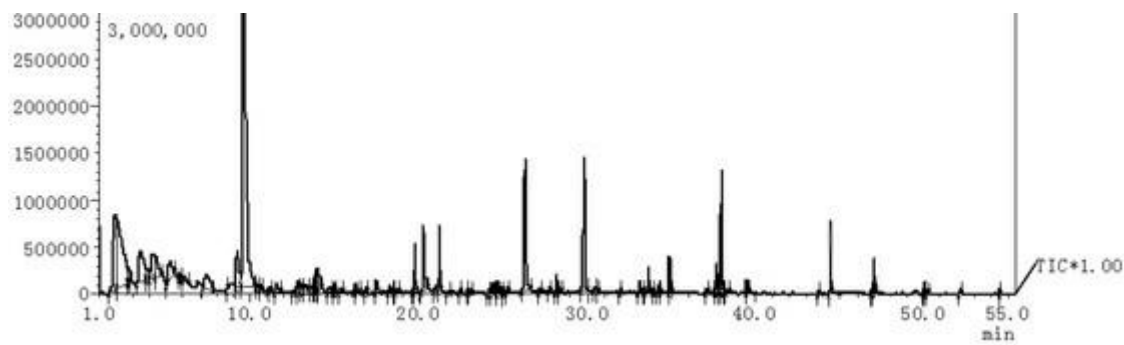


图 4

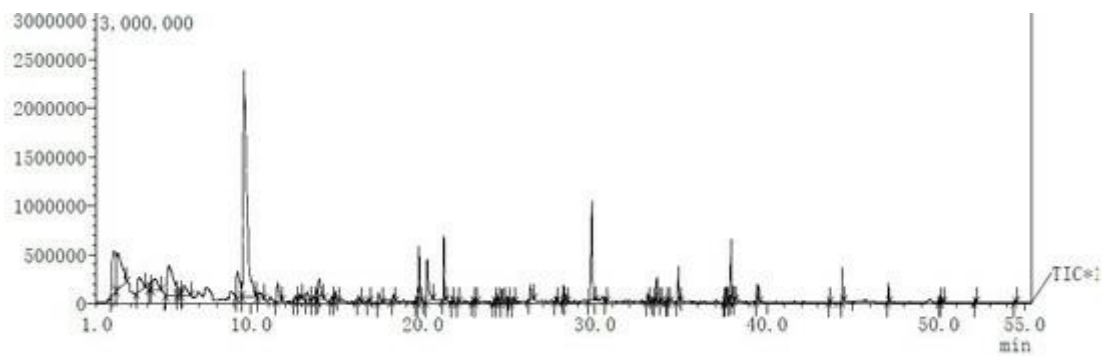


图 5

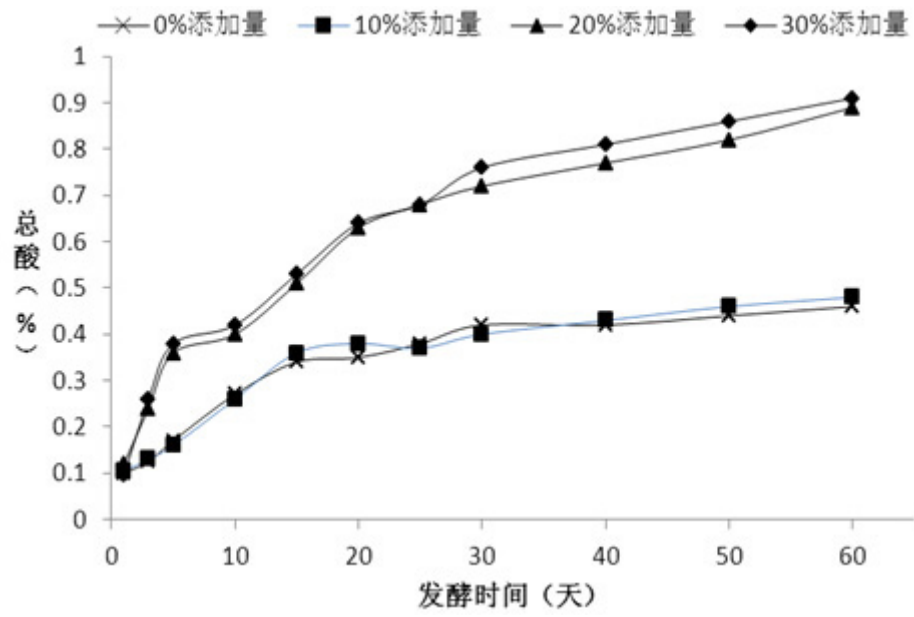


图 6

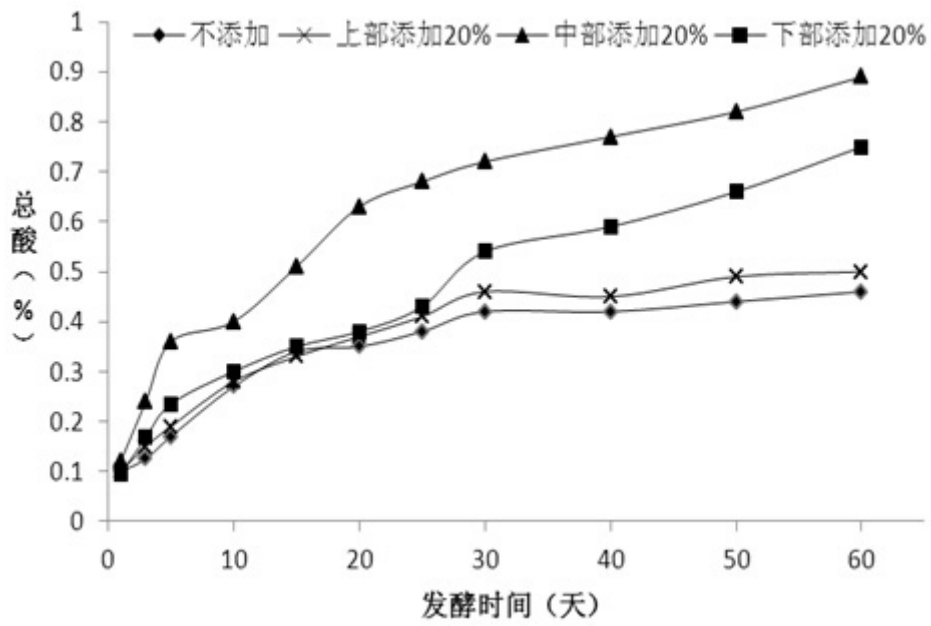


图 7

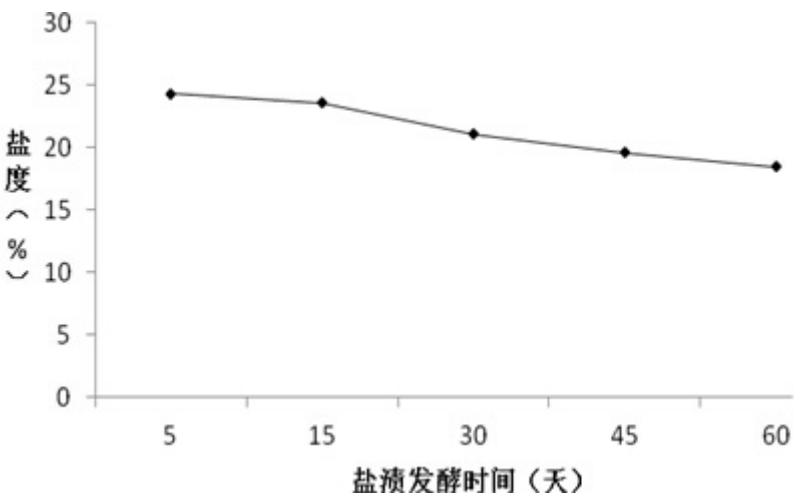


图 8

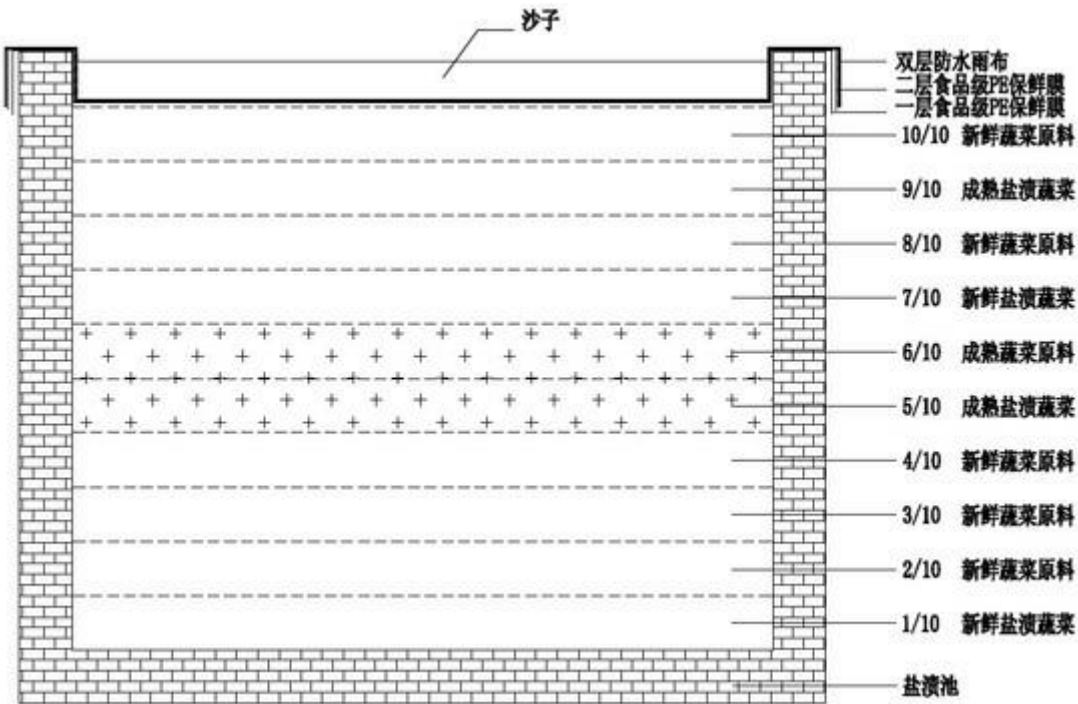


图 9