



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108102985 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201810145938.0

C12N 1/18(2006.01)

(22)申请日 2018.02.12

A21D 8/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C12R 1/865(2006.01)

申请公布号 CN 108102985 A

C12R 1/25(2006.01)

C12R 1/24(2006.01)

(43)申请公布日 2018.06.01

C12R 1/225(2006.01)

(73)专利权人 江南大学

(56)对比文件

地址 214122 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号

CN 106520594 A,2017.03.22,

CN 102487972 A,2012.06.13,

(72)发明人 王立 虞桢芳 钱海峰 李言

CN 103347395 A,2013.10.09,

张晖 吴港城 齐希光

CN 106434460 A,2017.02.22,

(74)专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权代理有限公司 23211

孙大庆等.东北粘豆包中一株罗伊氏乳杆菌的分离、鉴定与益生性质研究.《黑龙江八一农垦大学学报》.2015,第27卷(第5期),第106-110页.

代理人 张勇

审查员 胡百灵

(51)Int.Cl.

C12N 1/20(2006.01)

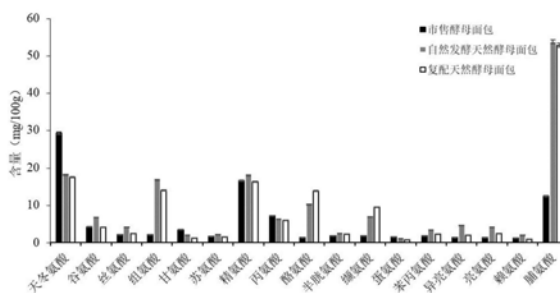
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种复配天然酵母发酵制备面包的方法

(57)摘要

本发明公开了一种复配天然酵母发酵制备面包的方法,属于食品技术领域。本发明将酵母菌乳酸菌进行复配,制备了复配天然酵母。与自然发酵天然酵母相比,发酵性能相近,品质稳定,缩短了培养周期,可用于代替自然发酵天然酵母发酵制备面包。并且,不管是在游离氨基酸总含量上,还是从必需氨基酸含量上来看,复配天然酵母面包的营养价值都比只使用单一酵母的市售酵母面包高出许多。本发明提供的复配天然酵母具有极高的工业应用价值。



1. 一种复配天然酵母,其特征在于,由酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌组成,其中各微生物的比例为:

短乳杆菌 4份,

罗氏乳杆菌 4份,

植物乳杆菌 4份,

酿酒酵母 1份;制备方法包括下述步骤:

(1) 分别将短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌扩培,收集生长指数期的菌体;

(2) 将酿酒酵母扩培,收集生长指数期的菌体;

(3) 用灭菌水将酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌菌体重悬,使各菌液浓度达到: $10^8\sim 10^{10}$ 个/mL;

(4) 将重悬后的菌液按照比例复合重配,短乳杆菌:罗氏乳杆菌:植物乳杆菌:酿酒酵母的菌液的体积比为4:4:4:1。

2. 根据权利要求1所述的一种复配天然酵母,其特征在于,所述复配天然酵母是粉剂或液体制剂,或者还包括保护剂。

3. 一种制备复配天然酵母的方法,其特征在于,包括:

(1) 分别将短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌扩培,收集生长指数期的菌体;

(2) 将酿酒酵母扩培,收集生长指数期的菌体;

(3) 用灭菌水将酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌菌体重悬,使各菌液浓度达到: $10^8\sim 10^{10}$ 个/mL;

(4) 将重悬后的菌液按照比例复合重配,短乳杆菌:罗氏乳杆菌:植物乳杆菌:酿酒酵母的菌液的体积比为4:4:4:1;或者进一步将菌悬液制备为冻干粉。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,将菌悬液接种到面团中,接种量为复配菌剂活菌数 $10^7\sim 10^9$ 个/g, $20\sim 28^\circ\text{C}$ 下培养8~15h。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,步骤(1)中,将乳酸菌按接种量1~3%接种到MRS或SDB培养基。

6. 根据权利要求3或5所述的方法,其特征在于,步骤(1)中,将乳酸菌按接种量1~3%接种到MRS或SDB培养基, $26\sim 30^\circ\text{C}$ 下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,离心、收集菌体,并重悬菌体。

7. 根据权利要求3或5所述的方法,其特征在于,步骤(2),将酿酒酵母按接种量1~3%接种到YPD培养基中。

8. 根据权利要求3或5所述的方法,其特征在于,步骤(2),将酿酒酵母按接种量1~3%接种到YPD培养基中, $26\sim 30^\circ\text{C}$ 下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,离心、收集菌体,并重悬菌体。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,步骤(2),将酿酒酵母按接种量1~3%接种到YPD培养基中, $26\sim 30^\circ\text{C}$ 下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,离心、收集菌体,并重悬菌体。

10. 根据权利要求3~9任一所述方法制备得到的复配天然酵母。

11. 一种应用权利要求1或2或10所述复配天然酵母制备面包的方法,包括:

(1) 取20~25份高筋粉、9~14份权利要求1或2或10所述复配天然酵母、1.2~1.5份牛

奶、0.9~1.2份有机砂糖、0.3~0.5份盐、0.8~1份黄油、8~13份20~25℃水混合搅拌成20~25℃的面团；

(2) 在18~25℃的室温下发酵1.5~4h；

(3) 整型：将面包面团分割成50~80g/份，整型；

(4) 醒发：将整型后的面团在温度28~38℃，相对湿度70~85%下进行醒发，醒发1~3h；

(5) 焙烤：将醒发后的面团放入烤箱焙烤即得面包，焙烤温度为上火190~220℃，下火温度170~190℃，焙烤时间25~30分钟。

一种复配天然酵母发酵制备面包的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复配天然酵母发酵制备面包的方法,属于食品技术领域。

背景技术

[0002] 目前,越来越多的人以面包为日常主食,在全球多个国家的消费量也在逐年递增。面包是以小麦粉、酵母、食盐、水为主要原料,添加适量辅料,经面团调制、发酵、整型、醒发、烘烤等工序制成的食品,具有营养丰富、易于消化吸收、食用方便且便于储存等优点。随着经济发展和消费观念的改变,越来越多的现代人更青睐于无添加、安全、健康的食品。酵母作为面包制作的主要原料之一,也受到了广大消费者群体的关注。

[0003] 天然酵母发酵虽然是一种古老的生物发酵技术,但是与现代技术结合可为消费者生产不含防腐剂和更有利于肠道健康的食品。目前,天然酵母仍存在以下问题:培养过程时间较长、培养过程复杂、菌种受到原料种类或产地等多重因素的影响、发酵过程不易控制、最终产品的风味不稳定,使得这种方法难以用于大规模生产而被局限于家庭及手工作坊。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种复配天然酵母,可稳定面包发酵过程和产品风味,为工业化生产打下良好基础。

[0005] 所述复配天然酵母由酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌组成,其中各微生物的比例为:

[0006] 短乳杆菌4份,

[0007] 罗氏乳杆菌4份,

[0008] 植物乳杆菌4份,

[0009] 酿酒酵母1份。

[0010] 本发明还提供制备所述复配天然酵母的方法,包括:

[0011] (1) 将乳酸菌按接种量1~3%接种到MRS或SDB培养基,26~30℃下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,通过3500~5000rpm离心10~20分钟,去掉上清液,用5~50倍体积的无菌水洗涤菌体两次,离心去掉上清液;

[0012] (2) 将酵母菌按接种量1~3%接种到YPD培养基中,26~30℃和35~39℃下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,通过3500~5000rpm离心10~20分钟,去掉上清液,用5~50倍体积的无菌水洗涤菌体两次,离心去掉上清液;

[0013] (3) 分别用10~50倍体积的灭菌水将酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌菌体重悬,并利用比浊法测定菌液浓度,各菌液浓度达到 $10^8 \sim 10^{10}$ 个/mL。

[0014] (4) 重悬后的菌液按照比例复合重配,短乳杆菌:罗氏乳杆菌:植物乳杆菌:酿酒酵母的菌液的体积比为4:4:4:1,接种到面团中20~28℃下培养8~15h得到复配天然酵母,接种量为复配菌剂总活菌数 $10^7 \sim 10^9$ 个/g面团。

[0015] 本发明还提供应用所述复配天然酵母制备面包的方法,包括:

- [0016] 1.取20~25份高筋粉、9~14份所述复配天然酵母、1.2~1.5份牛奶、0.9~1.2份有机砂糖、0.3~0.5份盐、0.8~1份黄油、8~13份20~25℃水混合搅拌成20~25℃的面团；
- [0017] 2.在18~25℃的室温下发酵1.5~4h；
- [0018] 3.整型：将面包面团分割成50~80g/份，整型；
- [0019] 4.醒发：将整型后的面团在温度28~38℃，相对湿度70~85%下进行醒发，醒发1~3h；
- [0020] 5.烘烤：将醒发后的面团放入烤箱烘烤即得面包，烘烤温度为上火190~220℃，下火温度170~190℃，烘烤时间25~30分钟。

[0021] 本发明的优点和效果

[0022] (1) 本发明将酵母菌乳酸菌进行复配，制备了复配天然酵母。本发明制备的复配天然酵母与自然发酵天然酵母相比，发酵性能相近，品质稳定，缩短了培养周期，可用于代替自然发酵天然酵母发酵制备面包。

[0023] (2) 本发明制作的复配天然酵母面包比容大，质地柔软细腻，营养价值高，货架期长，与自然发酵天然酵母面包品质相近。并且，不管是在游离氨基酸总含量上，还是从必需氨基酸含量上来看，复配天然酵母面包的营养价值都比只使用单一酵母的市售酵母面包高出许多。

附图说明

[0024] 图1利用不同酵母制作的面包在储藏过程中全质构参数(CB:市售酵母面包,SDB:自然发酵天然酵母面包,RSDB:复配天然酵母面包)，

[0025] 图2利用不同酵母制作的面包的游离氨基酸含量。

具体实施方式

[0026] 培养基配制方法：

[0027] YPD培养基：酵母提取物1%，蛋白胨2%，葡萄糖2%，混匀所有成分，装入容器，封口，115℃灭菌20~30分钟；

[0028] MRS培养基：蛋白胨1%，牛肉膏1%，酵母提取物0.5%，柠檬酸钠0.57%，磷酸氢二钾0.262%，乙酸钠5%，葡萄糖2%，七水硫酸镁0.058%，一水硫酸锰0.019%，吐温-800.1%，将除了吐温80、七水硫酸镁、一水硫酸锰和葡萄糖外的成分混匀，调节pH至6.2~6.4，将剩余成分加入混匀，装入容器，封口，121℃灭菌15~20分钟；

[0029] SDB培养基：麦芽糖2%，酵母提取物0.3%，新鲜酵母抽提物0.5~1.5%，吐温-800.03%，蛋白胨0.6%，将所有成分混匀，装入容器，封口，121℃灭菌30分钟。

[0030] 实施例1自然发酵天然酵母液及天然酵母原种的制备

[0031] 1.水果天然酵母液的培养：葡萄清水洗净，沥干水分，取200g放入消毒后的密封罐内加入500g无菌水和40g砂糖搅拌均匀，密封放置在室温下，发酵8天，每天打开瓶盖一次，用消毒的筷子搅拌，等到出现大量气泡并散发酒香味，过滤得到葡萄天然酵母液。

[0032] 2.水果天然酵母原种的培养：第一天：取300g葡萄天然酵母液与300g面粉混匀，在温度18~25℃，湿度40%~85%的环境下放置24h；第二天：取前一天的葡萄天然酵母泥留下300g，与300g葡萄天然酵母液和300g面粉混匀，在温度18~25℃，湿度40%~85%的环境

下放置24h;第三天:取第二天的葡萄天然酵母泥留下300g,与300g葡萄天然酵母液和300g面粉混匀,在温度18~23℃,湿度40%~70%的环境下放置6h,出现大量气泡和酒香味,得到葡萄天然酵母原种。

[0033] 实施例2复配天然酵母的制备

[0034] 1.将酿酒酵母、短乳杆菌、罗氏乳杆菌和植物乳杆菌以1~3%的接种量接种在相应培养基(酵母:YPD,乳酸菌:MRS)中26~30℃(酿酒酵母、短乳杆菌)和35~39℃(罗氏乳杆菌和植物乳杆菌)下扩大培养8~14h,收集生长指数期的菌体,通过3500~5000rpm离心10~20分钟,去掉上清液,用5~50倍体积的无菌水洗涤菌体两次,离心去掉上清液。

[0035] 2.用10~50倍体积的灭菌水将菌体重悬,并利用比浊法测定菌液浓度,各菌液浓度达到 $10^8 \sim 10^{10}$ 个/mL。

[0036] 3.重悬后的菌液按照不同比例(体积比)复合重配,接种到面团中20~28℃下培养8~15h,接种量为复配组合总活菌数 $10^7 \sim 10^9$ 个/g面团,得到如表1所示的不同复配比例的复配天然酵母。

[0037] 表1 不同复配组合

	组合	短乳杆菌: 罗氏乳杆菌: 植物乳杆菌: 酿酒酵母
[0038]	复配 1	12:0:0:1
	复配 2	0:12:0:1
	复配 3	0:0:12:1
	复配 4	6:6:0:1
	复配 5	6:0:6:1
	复配 6	0:6:6:1
[0039]	复配 7	4:4:4:1
	复配 8	3:6:3:1
	复配 9	6:3:3:1
	复配 10	3:3:6:1
	复配 11	2:6:4:1
	复配 12	4:6:2:1

[0040] 实施例3面包的制备

[0041] 1.取20~25份高筋粉、9~14份实施例2制备得到的复配天然酵母、1.2~1.5份牛奶、0.9~1.2份有机砂糖、0.3~0.5份盐、0.8~1份黄油、8~13份20~25℃水混合搅拌成20~25℃的面团;

[0042] 2.在18~25℃的室温下发酵1.5~4h;

[0043] 3.整型:将面包面团分割成50~80g/份,整型;

[0044] 4.醒发:将整型后的面团在温度28~38℃,相对湿度70~85%下进行醒发,醒发1~3h;

[0045] 5焙烤:将醒发后的面团放入烤箱焙烤即得面包,焙烤温度为上火180~220℃,下火温度170~190℃,焙烤时间25~30分钟。

[0046] 对比不同复配比例对面包品质的影响,如表2所示。

[0047] 表2 不同复配比例对面包品质的影响

	组合	比容(mL/g)	面包芯硬度(g)	感官评分(分)	游离氨基酸含量(mg/100g)
[0048]	复配 1	3.99±0.02 ^a	588.18±17.33 ^d	7.22±0.07 ^a	122.3751±4.5512 ^a
	复配 2	4.13±0.03 ^b	524.25±19.12 ^{bc}	7.84±0.04 ^c	137.1531±8.2714 ^b
[0049]	复配 3	4.05±0.03 ^a	562.73±16.27 ^{cd}	7.55±0.06 ^b	136.3617±1.5142 ^b
	复配 4	4.09±0.01 ^a	547.84±15.66 ^c	7.62±0.03 ^b	128.8326±8.3141 ^{ab}
	复配 5	4.02±0.04 ^a	578.19±10.93 ^{cd}	7.45±0.04 ^b	127.5491±7.5563 ^{ab}
	复配 6	4.15±0.02 ^b	515.16±15.55 ^b	7.93±0.05 ^c	140.4382±3.9647 ^{bc}
	复配 7	4.31±0.04 ^c	467.00±14.01 ^a	8.17±0.07 ^{cd}	150.5137±5.5142 ^c
	复配 8	4.21±0.01 ^b	481.63±11.63 ^{ab}	8.08±0.06 ^c	147.3857±4.7319 ^c
	复配 9	4.15±0.05 ^b	518.27±17.23 ^{bc}	7.89±0.01 ^c	139.6115±5.2461 ^b
	复配 10	4.17±0.04 ^b	504.99±15.62 ^b	8.00±0.04 ^c	145.3712±4.9986 ^{bc}
	复配 11	4.33±0.05 ^c	462.32±9.01 ^a	8.00±0.07 ^c	142.1853±3.2341 ^{bc}
	复配 12	4.18±0.04 ^b	501.21±15.88 ^b	8.05±0.08 ^c	144.3218±2.1152 ^{bc}

[0050] 从表2中可以看到,复配比例的不同对面包品质有影响。复配7和复配11两个组合的面包比容较大,面包芯硬度较小,但根据面包感官评分来看,复配11组合感官评价较低,复配7组合的感官评分最高。从面包的营养价值方面来看,复配7的游离氨基酸含量最高。综合考虑确定复配7为最适复配比例,即短乳杆菌:罗氏乳杆菌:植物乳杆菌:酿酒酵母=4:4:4:1,以此作为复配天然酵母的复配比例。

[0051] 实施例4分别采用市售酵母、实施例1制备的自然发酵天然酵母以及本发明复配天然酵母制备面包

[0052] 按照实施例3所得复配组合7进行复合重配,接种到面团中20~28℃下培养8~15h得到复配天然酵母,接种量为复配组合活菌数 $10^7 \sim 10^9$ 个/g。

[0053] 参照实施例3中制备面包的方法,分别采用市售酵母、实施例1制备的自然发酵天然酵母以及实施例3中复配7相应的复配天然酵母制备面包。比较所得面包的品质。

[0054] 表3 不同酵母的发酵性能

	市售酵母	实施例 1 制备的自然 发酵天然酵母	复配天然酵母	
[0055]	面团最大高度差 (mm)	72.2±0.53 ^b	63.9±0.57 ^a	64.3±0.88 ^a

[0056]	总产气体积 (mL)	1467±13.88 ^b	1133±11.69 ^a	1156±16.21 ^a
	气体溢出体积 (mL)	309±5.57 ^b	139±6.26 ^a	152±7.90 ^a
	气体保留体积 (mL)	1158±8.31 ^b	994±5.43 ^a	1004±8.31 ^a
	持气性 (%)	78.9±0.60 ^a	87.7±0.46 ^b	86.9±0.51 ^b

[0057] 表3是通过肖邦发酵流变仪对比不同酵母的发酵性能的结果,其中自然发酵天然酵母为实施例1中的天然酵母原种,复配天然酵母为根据上表2中的复配7组合制备的天然酵母。从表3中可知,市售酵母的发酵产气量明显高于自然发酵天然酵母和复配天然酵母的产气量。但市售酵母的持气性能不如本实施例制备的复配天然酵母,使得复配天然酵母面包的比容较市售酵母面包大。复配天然酵母的发酵性能与自然发酵天然酵母的较为相近,说明复配天然酵母可以替代自然发酵天然酵母用于面包制备。

[0058] 表4 不同酵母面包品质

	比容(mL/g)	硬度(g)	感官评分(分)	货架期 (d)
市售酵母面包	3.96±0.05 ^a	614.41±18.43 ^b	7.37±0.08 ^a	7.2±0.45 ^a
[0059] 自然发酵天然酵母面包	4.42±0.05 ^c	448.21±13.45 ^a	8.28±0.07 ^b	10.6±0.55 ^b
复配天然酵母面包	4.31±0.04 ^b	467.00±14.01 ^a	8.17±0.07 ^b	9.8±0.45 ^b

[0060] 表5 不同酵母面包的游离氨基酸含量

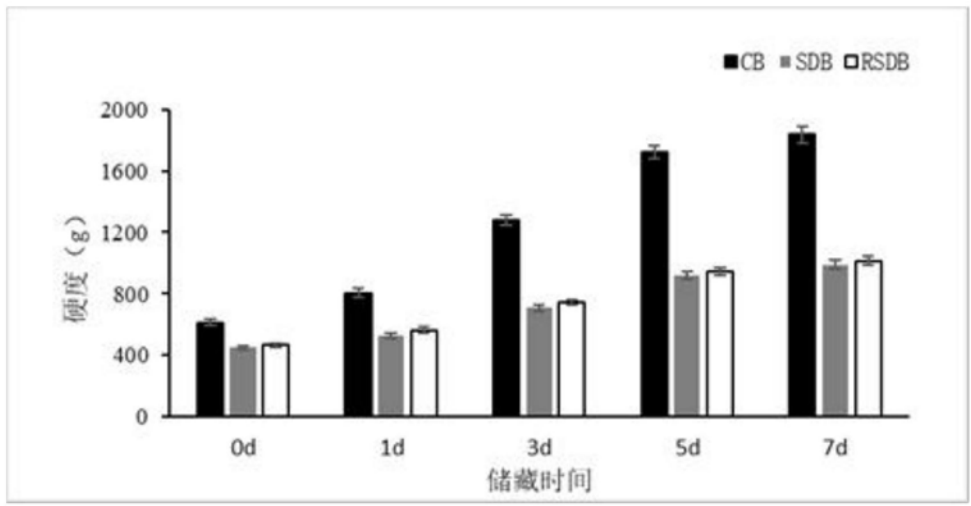
	必需氨基酸含量		游离氨基酸总含量	
	(mg/100g)		(mg/100g)	
市售酵母面包	10.9824±0.7487 ^a		91.9369±4.2389 ^a	
[0062] 自然发酵天然酵母面包	24.2208±1.1439 ^c		162.7786±6.2231 ^b	
复配天然酵母面包	19.5862±0.8136 ^b		150.5137±5.5142 ^b	

[0063] 从表4和图1中可以得知,本发明复配天然酵母发酵制备的面包质地柔软,营养价值高,保质期长,在比容、质构、感官和货架期方面均能达到与自然发酵天然酵母面包相近的性能。本发明复配天然酵母面包的比容比市售酵母面包的多0.35,硬度降低了24.0%,感官评分为市售酵母面包的1.1倍。随着储藏时间的延长,复配天然酵母面包的硬度增长速率显著比市售酵母面包的增长速率慢。

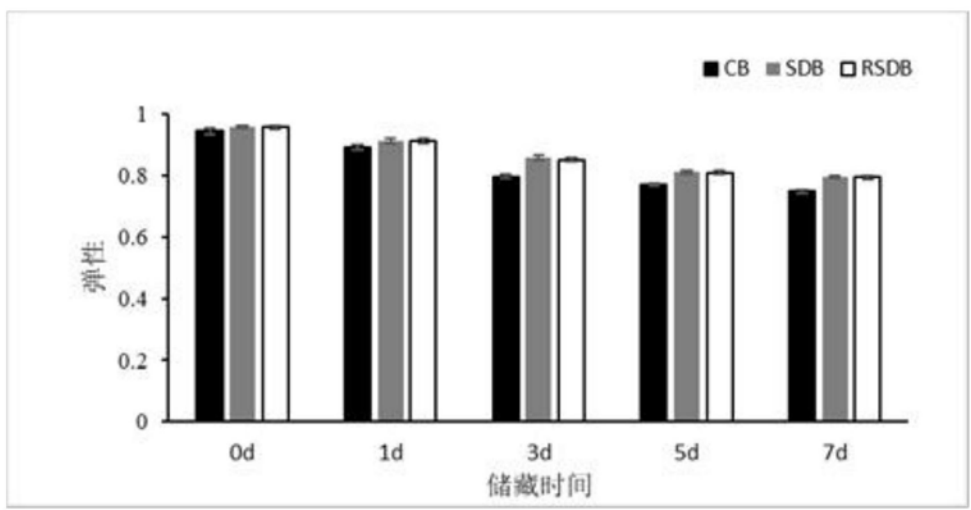
[0064] 从表5和图2可以得知,本发明复配天然酵母面包游离氨基酸总量显著高于市售酵母面包,是市售酵母面包的1.5倍。其中,本发明复配天然酵母面包的必需氨基酸的含量约为市售酵母面包的2倍。复配天然酵母的使用使得一半以上的游离氨基酸含量得到了提高。复配天然酵母面包的品质与自然发酵天然酵母面包的品质相近,复配天然酵母可以用于替

代自然发酵天然酵母。复配天然酵母面包质地柔软,风味丰富,口感良好,营养价值高,货架期长。

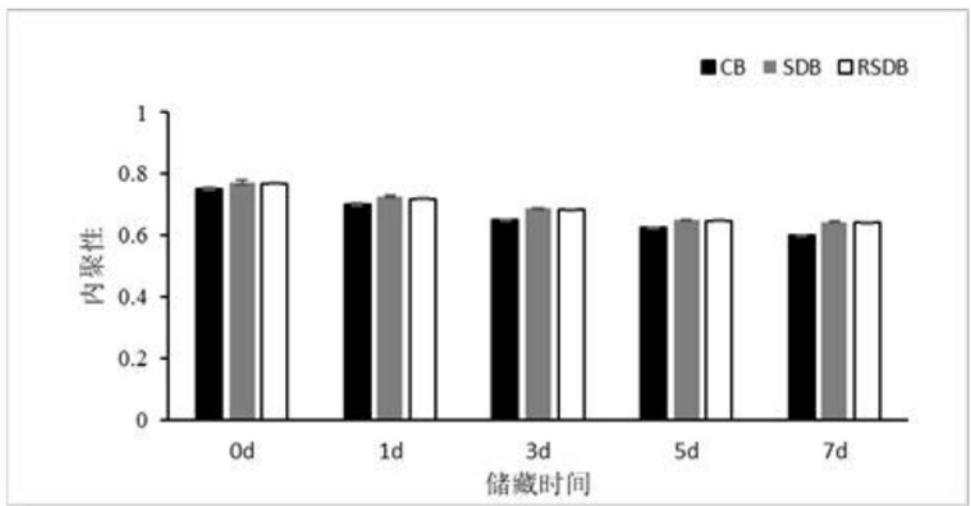
[0065] 虽然本发明已以较佳实施例公开如上,但其并非用以限定本发明,任何熟悉此技术的人,在不脱离本发明的精神和范围内,都可做各种的改动与修饰,因此本发明的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。



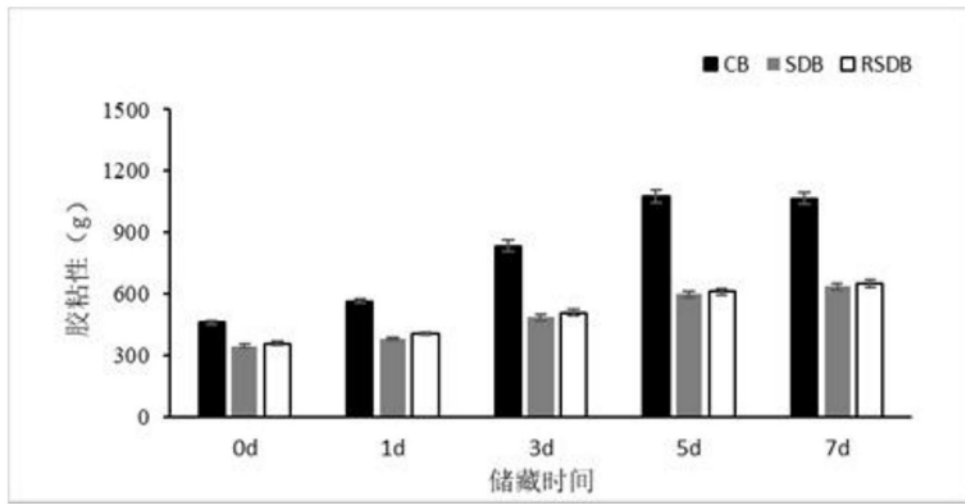
(a)



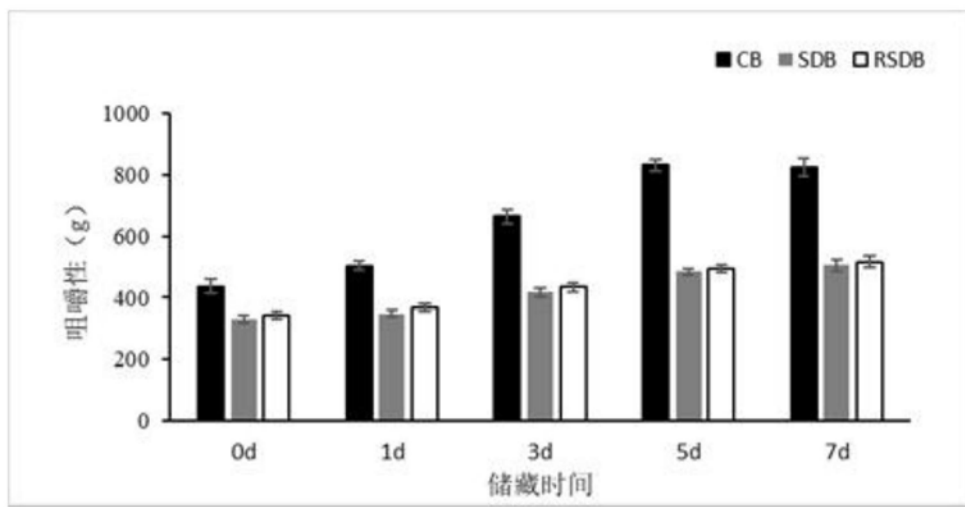
(b)



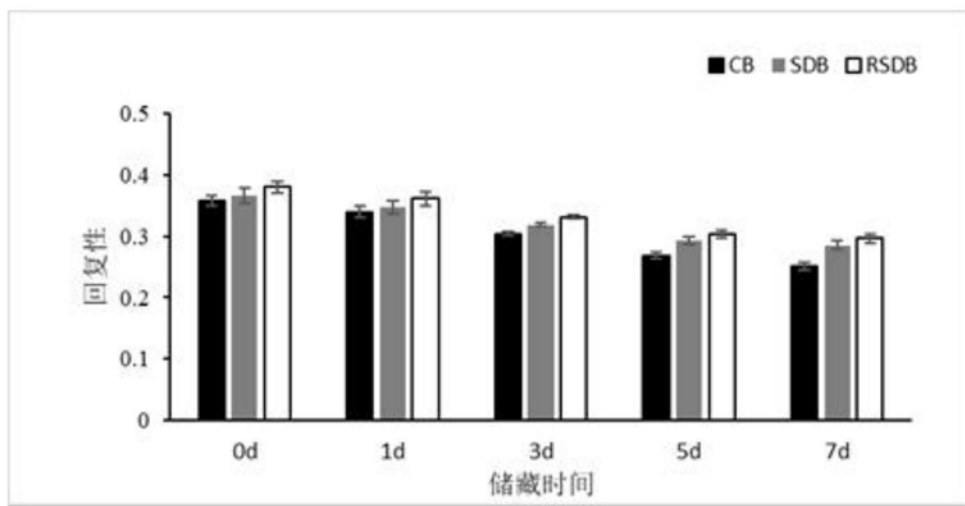
(c)



(d)



(e)



(f)

图1

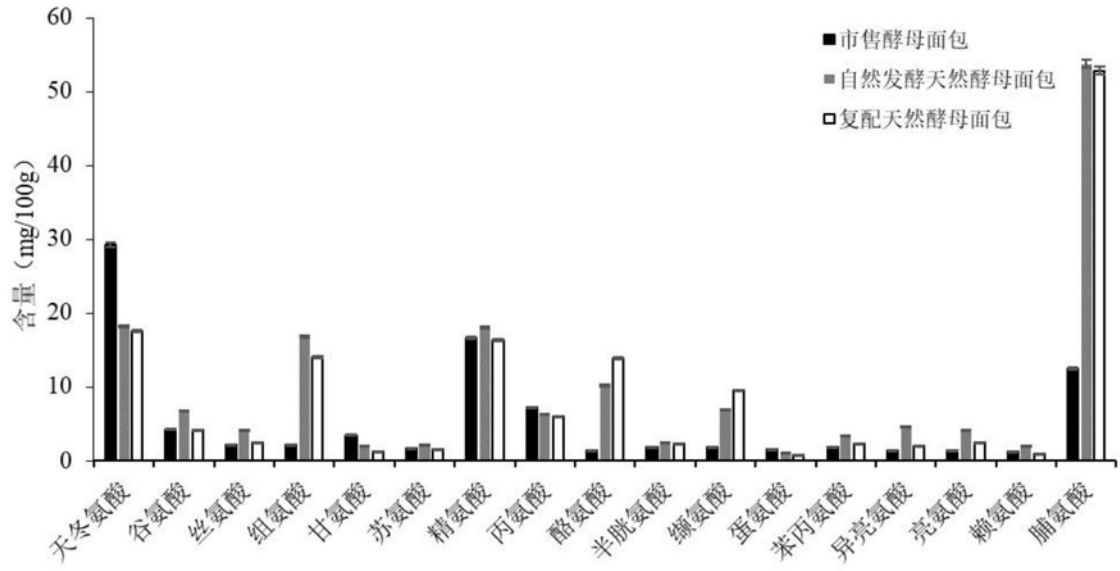


图2