

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101880624 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 10

(21) 申请号 201010209711. 1

(22) 申请日 2010. 06. 18

(71) 申请人 河南省林业学校

地址 471002 河南省洛阳市中州东路 2 号

申请人 西北农林科技大学

(72) 发明人 刘耀玺 李志西 吴国新 杜双奎
樊艳丽

(74) 专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所
41118

代理人 智宏亮

(51) Int. Cl.

C12J 1/02 (2006. 01)

C12R 1/865 (2006. 01)

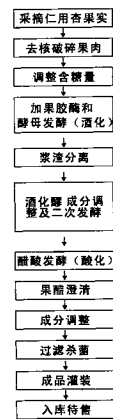
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种仁用杏果肉酿制果醋的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种果醋发酵方法,具体涉及一种仁用杏果肉酿制果醋的方法,主要包含采摘仁用杏果实、去核破碎果肉、调整含糖量、加果胶酶和酵母发酵(酒化)、浆渣分离、酒化醪成分调整及二次发酵、醋酸发酵(酸化)、果醋澄清、成分调整、过滤杀菌、成品灌装、入库待售。



1. 一种仁用杏果肉酿制果醋的方法, 主要包含采摘仁用杏果实、去核破碎果肉、调整含糖量、加果胶酶和酵母发酵、浆渣分离、酒化醪成分调整及二次发酵、醋酸发酵、果醋澄清、成分调整、过滤杀菌和成品灌装工序, 其特征是:

所述仁用杏果肉酿制果醋的方法的具体工艺步骤如下:

一、采摘仁用杏果实:

首先采摘仁用杏果实, 并将其中未熟透的、腐烂或局部腐烂的挑出来不用, 然后将符合要求的仁用杏果实清洗、沥干水备用;

二、去核破碎果肉:

将沥干水的仁用杏果实放入破碎去核机将果肉破碎成由果肉构成的果浆;

三、调整含糖量:

将果浆放入具有水封管的容器并添加 30% -40% 浓度的蔗糖液;

其中所述蔗糖液与果浆比例为:

蔗糖液 25 ~ 35% ;

果浆 65 ~ 75% ;

四、加果胶酶和酵母发酵:

加入活化后的高活性酿酒酵母和活性单位为 80 万以上的液态食品级果胶酶, 所述液态食品级果胶酶添加量在蔗糖液和果浆总含量的 0.005 ~ 0.02% 之间;

其中所述高活性酿酒酵母与液态食品级果胶酶两者混合后的比例为:

高活性酿酒酵母 40 ~ 90% ;

液态食品级果胶酶 10 ~ 60% ;

然后在将所述容器密封且在 25-34℃ 以下密闭发酵保藏, 发酵时间为 7 天 ~ 1.5 年均可;

五、浆渣分离:

将发酵后的果浆使用榨汁机进行浆渣分离, 获得酒化醪液;

六、酒化醪成分调整及二次发酵:

在酒化醪液中添加 20 ~ 40% 蔗糖和 60 ~ 80% 果葡糖浆组成的混合糖, 调整所述酒化醪液的含糖量为 3 ~ 5% 之间, 然后 25 ~ 35℃ 左右继续密闭发酵酒化 5 ~ 8 天;

七、醋酸发酵:

将二次发酵后的酒化醪液用液态果醋酿造机进行醋酸发酵形成果醋;

八、果醋澄清:

发酵完成的果醋中加入壳聚糖, 所述壳聚糖占果醋总含量的 0.05% ~ 0.12% ; 然后进行沉淀澄清处理 7 ~ 15 天, 然后用硅藻土过滤设备 ; 或常规过滤设备过滤;

九、成分调整:

将澄清后的果醋根据 GB 2719-2003 《食醋卫生标准》和 GB18187-2000 《酿造食醋》进行成分调整;

十、过滤杀菌:

将成分调整后的果醋经由超滤设备进行超滤处理并经过巴氏杀菌形成成品待装果醋;

十一、成品灌装:

根据分装容器容量进行分装,灌装后即为成品;

其中,在不需较长时间保存原料的情况下,去掉前述步骤四,直接在步骤三中添加占果肉浆液(果浆)量2%-4%的混合糖,通过密闭发酵保藏至少7天,然后进入步骤五浆渣分离工序,所获取的酒化醪液接近或优于步骤四所述获取的酒化醪液;其中混合糖为步骤六中所述混合糖。

2. 根据权利要求1所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法,其特征是:所述破碎去核机为江苏科威食品机械有限公司生产。

3. 根据权利要求1所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法,其特征是:所述容器为发酵池、缸、桶或罐且设有密封用盖。

4. 根据权利要求3所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法,其特征是:所述发酵池、缸、桶或罐为陶瓷、玻璃、不锈钢或木质材料。

5. 根据权利要求1所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法,其特征是:所述高活性酿酒酵母为丹宝利酵母股份有限公司生产。

6. 根据权利要求1所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法,其特征是:所述液态食品级果胶酶为杰诺生物酶有限公司生产的JN-700果胶酶。

一种仁用杏果肉酿制果醋的方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种果醋发酵方法,具体涉及一种仁用杏果实收取杏核后剩余废料杏果肉的利用方法,尤其是涉及一种仁用杏果肉酿制果醋的方法。

【背景技术】

[0002] 公知的,由果实进行发酵后所获取的果醋含有丰富的有机酸、氨基酸、维生素等,具有消除疲劳、提神、生精止渴、增进食欲、减肥、降血脂等功效,是很好的调味品和保健食品,目前在国内、国际市场都很畅销。如苹果醋、葡萄醋、桑椹醋、柿子醋、桔子醋等,不仅具有色美味佳的特性而倍受欧美人的钟爱,在国内的需求也呈急速上升趋势。随着现代医学和食品科学的发展,人们越来越重视饮食的营养保健作用,果醋就是为满足人们的这种需要而发展起来的一种新型食醋。它采用水果、瓜果等新鲜原料为主料,经过醋酸发酵酿造而成。水果中含有较多的糖、天然芳香物质和不挥发性有机酸等物质,与通常使用的食醋相比,由水果酿制的食醋保留了水果特有的果香,酸味更柔合,并富含维生素、微量元素等营养成分和不明有机物质,大多品种都具有一定的保健功能,从而提高了它的食用价值及经济价值。另外,经不同加工处理的果醋,被稀释调配后可作为饮料直接饮用。由于果醋的这些优点,使果醋一经问世就受到了广大消费者的热烈欢迎,已经成为宾馆、饭店、食堂、千家万户,人人都喝、家家都用的日常生活消费品,具有巨大的市场潜力和广阔的发展前景。

[0003] 仁用杏(仅利用杏仁的)是一种综合利用价值很高的木本粮油果树,也是我国传统的重要出口物资之一。近年来,由于人们对杏仁保健作用认识的不断深入、国内以杏仁为原料的杏仁露饮料的大力发展、杏仁油的开发以及国际上对我国杏仁需求量的不断增加等因素,极大地调动了各地栽植仁用杏的积极性。目前,我国仁用杏的开发利用主要集中在杏仁上,对其药用保健、食用和工业用途开发利用较为充分,而对占仁用杏果实60% -70%的果肉部分缺乏有效的资源化加工利用途径,从而严重制约了仁用杏产业化发展。主要原因是仁用杏果肉一般较酸涩,极易腐烂变质,耐贮性差,采收杏仁后的果肉加工性更差等。因此,目前仁用杏果肉的资源化利用几乎呈空白状态,不但造成极大的浪费,而且对主产区产生了巨大的环境污染。这一方面没有发挥出仁用杏高附加值的特性,另一方面也挫伤了林农的积极性。如果按仁用杏果实平均65%的出肉率,全国每年生产50万吨杏核计算,每年将白白浪费接近80万吨的宝贵食品原料。如果将这一资源加以开发利用,不但可以变废为宝,生产出许多物美价廉的食品,节约资源,促进仁用杏产业的快速发展,而且是农村经济发展的新的增长点。

[0004] 目前,对仁用杏果肉的加工利用很少,且各种方法均不能适应仁用杏果肉原料来源集中、不耐储藏、易霉烂的特点和资源化利用中大规模快速处理原料的要求。杏果醋的酿造对原料要求不严,可以满足当前生产上大规模快速处理原料的要求,而且仁用杏果肉营养丰富,风味好,是酿醋用的上等原料,因此,酿造果醋不失为实现仁用杏果肉资源化利用的最佳途径。国内关于仁用杏果肉酿醋技术虽有报道,但没有成熟的整套工艺方法,并一直没有解决原料长期保存以实现周年生产、产品风味酸涩、色泽差、功能性不明等技术难题,

产品始终未能推向市场。

[0005] 随着当前医学模式从过去传统的单纯治疗医学模式逐步转变为预防、治疗、康复三者统一的医学模式,作为天然发酵产品的仁用杏果醋所具有的化学合成药物无法替代的保健功能日益受到人们的重视。因此,用仁用杏果肉酿造果醋,不但可以实现仁用杏果肉的大规模综合加工利用,提高仁用杏的实际利用价值,拉长仁用杏产业链条,进一步激发农民种植仁用杏的积极性,推动农村产业结构调整,加快林业生态建设,带动当地旅游业和服务业发展,促进三农问题的解决,而且可以使仁用杏果肉和果醋自身的营养保健价值实现有机结合,在研究验证杏果醋的保健成分和功能的基础上,进一步开发出人们普遍认可的杏保健醋饮料,对丰富人类饮食和捍卫人类健康,预防和治疗现代“文明病”具有十分重要的现实意义。

[0006] 综上所述,有必要对仁用杏果实收取杏核后的剩余废料杏果肉的资源化利用进一步研究和开发。

[0007] 参考文献:

[0008] 1、中国农业百科全书果树卷,农业出版社,1993年;

[0009] 2、全国李,杏资源研究与利用第六次研讨会论文集 1998年;

[0010] 3、王春霞,王敏等. 新一代健康饮品——果醋,食品工业科技,2002,(4);

[0011] 4、上海酿造科学研究所. 发酵调味品生产技术,中国轻工业出版社,1999年;

[0012] 5、赵锋,张毅,张力思. 中国仁用杏的生产概况与发展前景,河北林果研究. 2001,16(4);

[0013] 6、董玉新,郭德智. 果醋开发及果醋工艺研究,中国酿造,2000,(2);

[0014] 7、邢志利. 果醋的保健功效及加工工艺研究进展[J]. 中国调味品,2005,(4);

[0015] 8、由本设计人在先申请的中国发明专利(专利名称、一种果醋发酵罐;授权公开号 CN100487103C;申请日、2006年12月14日)公开了一种果醋发酵罐和下述内容:所述果醋发酵罐包括罐体,罐体为夹层,内设蛇形管和温控探头,罐体底部设有排污口,罐体的侧下方安装有离心泵,离心泵连接有喷射系统、进气系统和出料口/取样口,该进气系统包括进气管、空气过滤器和空气流量调节器;罐体上方设有进料口、排气口和观察窗;且本发明的果醋发酵罐的罐体内无任何传动装置,完全依靠离心泵使液体循环流动并通过进气系统与喷射系统的巧妙组合实现气液混合和氧的传递。

【发明内容】

[0016] 为了克服背景技术中的不足,本发明公开了一种仁用杏果肉酿制果醋的方法,本发明所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法通过将果实原料粉碎,调整总含糖量并在密闭环境下进行酒精发酵状态保藏,使原料贮藏期达一年以上,有效地解决了果醋生产中原料季节性强、集中供应、不能储存、不能常年供应的技术难题;本发明有效解决了目前固态法和前液后固等仁用杏果肉酿制果醋工艺中产品风味酸涩的技术难题,实现了仁用杏果肉的资源化利用;所述方法还有效解决了以往酿醋工艺中产品色泽差、生物返混等技术难题,提高了果醋的品质和保健功能。

[0017] 为了实现上述发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0018] 一种仁用杏果肉酿制果醋的方法,主要包含采摘仁用杏果实、去核破碎果肉、调整

含糖量、加果胶酶和酵母发酵、浆渣分离、酒化醪成分调整及二次发酵、醋酸发酵、果醋澄清、成分调整、过滤杀菌和成品灌装工序：

[0019] 一、采摘仁用杏果实：

[0020] 首先采摘仁用杏果实，并将其中未熟透的、腐烂或局部腐烂的挑出来不用，然后将符合要求的仁用杏果实清洗、沥干水备用；

[0021] 二、去核破碎果肉：

[0022] 将沥干水的仁用杏果实放入破碎去核机将果肉破碎成由果肉构成的果浆；

[0023] 三、调整含糖量：

[0024] 将果浆放入具有水封管的容器并添加 30% -40%浓度的蔗糖液；

[0025] 其中所述蔗糖液与果浆比例为：

[0026] 蔗糖液 25 ~ 35%；

[0027] 果浆 65 ~ 75%；

[0028] 四、加果胶酶和酵母发酵：

[0029] 加入活化后的高活性酿酒酵母和活性单位为 80 万以上的液态食品级果胶酶适量，但不超过果浆总重量的 0.02%；也就是所述液态食品级果胶酶添加量在蔗糖液和果浆总含量的 0.005 ~ 0.02%之间；

[0030] 其中所述高活性酿酒酵母与液态食品级果胶酶两者混合后的比例为：

[0031] 高活性酿酒酵母 40 ~ 90%；

[0032] 液态食品级果胶酶 10 ~ 60%；

[0033] 然后在将所述容器密封且在 25-34℃以下密闭发酵保藏，发酵时间为 7 天 ~ 1.5 年均可；

[0034] 五、浆渣分离：

[0035] 将发酵后的果浆使用榨汁机进行浆渣分离，获得酒化醪液；

[0036] 六、酒化醪成分调整及二次发酵：

[0037] 在酒化醪液中添加 20 ~ 40%蔗糖和 60 ~ 80%果葡糖浆组成的混合糖，调整所述酒化醪液的含糖量为 3 ~ 5%之间，优选 4%，然后 25 ~ 35℃左右继续密闭发酵酒化 5 ~ 8 天；

[0038] 七、醋酸发酵：

[0039] 将二次发酵后的酒化醪液用液态果醋酿造机进行醋酸发酵形成果醋；具体发酵步骤参照专利 CN100487103C 所述内容；

[0040] 八、果醋澄清：

[0041] 发酵完成的果醋中加入壳聚糖，所述壳聚糖占果醋总含量的 0.05%~ 0.12%；然后进行沉淀澄清处理 7 ~ 15 天，优选 10 天后用硅藻土过滤设备；或常规过滤设备过滤；

[0042] 九、成分调整：

[0043] 将澄清后的果醋根据 GB 2719-2003《食醋卫生标准》和 GB18187-2000《酿造食醋》进行成分调整；

[0044] 十、过滤杀菌：

[0045] 将成分调整后的果醋经由超滤设备进行超滤处理并经过巴氏杀菌形成成品待装果醋；

[0046] 十一、成品灌装：

[0047] 根据分装容器容量进行分装，灌装后即成品；

[0048] 最后包装、入库待售；

[0049] 其中，在不需要较长时间保存原料的情况下，去掉前述步骤四，直接在步骤三中添加占果肉浆液（果浆）量 2% -4% 的混合糖，通过密闭发酵保藏至少 7 天，然后进入步骤五浆渣分离工序，所获取的酒化醪液接近或优于步骤四所述获取的酒化醪液；其中混合糖为步骤六中所述混合糖。

[0050] 进一步，步骤二中所述破碎去核机为江苏科威食品机械有限公司生产。

[0051] 进一步，步骤三中所述容器为发酵池、缸、桶或罐且设有密封用盖。

[0052] 进一步，所述发酵池、缸、桶或罐为陶瓷、玻璃、不锈钢或木质材料。

[0053] 进一步，步骤四所述高活性酿酒酵母为丹宝利酵母股份有限公司生产。

[0054] 进一步，步骤四所述液态食品级果胶酶为杰诺生物酶有限公司生产的 JN-700 果胶酶。

[0055] 由于采用了上述技术方案，本发明具有如下有益效果：

[0056] 本发明所述的仁用杏果肉的酿醋方法，在以往研究中未见报道，所述制备方法也可为制备性质相近的其它带果核类鲜果提供借鉴。

[0057] 一、本发明将果实原料粉碎，通过调整总含糖量并在密闭环境下进行酒精发酵状态保藏，使原料贮藏期达一年以上，有效地解决了果醋生产中原料季节性强、集中供应、不能储存、不能常年供应的技术难题；并可以作为其它果醋酿造的通用技术所借鉴。

[0058] 二、本发明通过改良全液态发酵工艺，采用果胶酶降解果肉、用果葡糖浆和蔗糖按适当比例调整发酵醪糖组成与含量，优化仁用杏果肉酿制果醋的工艺，有效解决了目前固态法和前液后固等酿制工艺中产品风味酸涩的技术难题，实现了仁用杏果肉的资源化利用。

[0059] 三、本发明采用壳聚糖絮凝后自然沉淀处理，然后再用硅藻土过滤或超滤处理仁用杏果醋，解决目前其它酿醋工艺中产品色泽差、生物返混等技术难题，提高了果醋的品质和保健功能。

【附图说明】

[0060] 图 1 是本发明的工艺路线图。

[0061] 图 2 是本发明的不同醋对 DPPH· 的清除作用示意图。

[0062] 图 3 是本发明的试验中小鼠体重变化曲线示意图。

【具体实施方式】

[0063] 参考下面的实施例，可以更详细地解释本发明；但是应当指出的是本发明并不局限于下述实施例，公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切变化和改进。

[0064] 结合图 1 中所述的仁用杏果肉酿制果醋的方法，主要包含采摘仁用杏果实、去核破碎果肉、调整含糖量、加果胶酶和酵母发酵、浆渣分离、酒化醪成分调整及二次发酵、醋酸发酵、果醋澄清、成分调整、过滤杀菌和成品灌装工序：

[0065] 一、采摘仁用杏果实：

[0066] 首先采摘仁用杏果实,并将其中未熟透的、腐烂或局部腐烂的挑出来不用,然后将符合要求的仁用杏果实清洗、沥干水备用;

[0067] 二、去核破碎果肉:

[0068] 将沥干水的仁用杏果实放入江苏科威食品机械有限公司生产的破碎去核机将果肉破碎成由果肉构成的果浆;

[0069] 三、调整含糖量:

[0070] 将果浆放入具有水封管的容器并添加 30% -40%浓度的蔗糖液;其中所述容器为发酵池、缸、桶或罐且设有密封用盖且为陶瓷、玻璃、不锈钢或木质材料制作的,以便保持口味;

[0071] 其中所述蔗糖液与果浆比例为:

[0072] 蔗糖液 25 ~ 35%;

[0073] 果浆 65 ~ 75%;

[0074] 其中,在不需要较长时间保存原料的情况下,去掉下述步骤四,直接在本步骤三中添加占果肉浆液(果浆)量 2% -4%的混合糖,通过密闭发酵保藏至少 7 天,然后进入步骤五浆渣分离工序,所获取的酒化醪液接近或优于下述步骤四所述获取的酒化醪液;其中混合糖为下述步骤六中所述混合糖。

[0075] 四、加果胶酶和酵母发酵:

[0076] 加入丹宝利酵母股份有限公司生产的活化后的高活性酿酒酵母和杰诺生物酶有限公司生产的 JN-700 果胶酶,所述果胶酶的活性单位为 80 万以上的液态食品级果胶酶适量,但不超过果浆总重量的 0.02%;也就是所述液态食品级果胶酶添加量在蔗糖液和果浆总含量的 0.005 ~ 0.02%之间;

[0077] 其中所述高活性酿酒酵母与液态食品级果胶酶两者混合后的比例为:

[0078] 高活性酿酒酵母 40 ~ 90%;

[0079] 液态食品级果胶酶 10 ~ 60%;

[0080] 然后在将所述容器密封且在 25-34℃以下密闭发酵保藏,发酵时间为 7 天~ 1.5 年均可;

[0081] 五、浆渣分离:

[0082] 将发酵后的果浆使用榨汁机进行浆渣分离,获得酒化醪液;

[0083] 六、酒化醪成分调整及二次发酵:

[0084] 在酒化醪液中添加 20 ~ 40%蔗糖和 60 ~ 80%果葡糖浆组成的混合糖,调整所述酒化醪液的含糖量为 3 ~ 5%之间,优选 4%,然后 25 ~ 35℃左右继续密闭发酵酒化 5 ~ 8 天;

[0085] 七、醋酸发酵:

[0086] 将二次发酵后的酒化醪液用液态果醋酿造机进行醋酸发酵形成果醋;具体发酵步骤参照专利 CN100487103C 所述内容;

[0087] 八、果醋澄清:

[0088] 发酵完成的果醋中加入壳聚糖,所述壳聚糖占果醋总含量的 0.05%~ 0.12%;然后进行沉淀澄清处理 7 ~ 15 天,优选 10 天后用硅藻土过滤设备;或常规过滤设备过滤;

[0089] 九、成分调整:

[0090] 将澄清后的果醋根据 GB 2719-2003《食醋卫生标准》和 GB18187-2000《酿造食醋》进行成分调整；

[0091] 十、过滤杀菌：

[0092] 将成分调整后的果醋经由超滤设备进行超滤处理并经过巴氏杀菌形成成品待装果醋；

[0093] 十一、成品灌装：

[0094] 根据分装容器容量进行分装；如半斤装、五十克装等，所述灌装可采用瓶装、软包装等，灌装后即成为成品。

[0095] 最后进行大包装、封箱、入库待售。

[0096] 需要说明的是其中步骤八中添加壳聚糖进行絮凝沉淀澄清以及步骤九果醋成分调整、步骤十中经由超滤设备进行超滤和巴氏杀菌是有效改进果醋色泽和避免果醋生物返混的关键措施。

[0097] 进一步说明，本发明在步骤二采用去核破碎机将杏核与果肉分离，同时粉碎果肉，可以获得分离果肉、杏核以分别利用一举两得的效果。“其中杏核的处理方式不属于本发明的保护范围，因此未给予详述”。

[0098] 进一步说明，步骤三添加 30～40% 的蔗糖液、优选 30% 浓度的蔗糖液的目的是调整仁用杏果肉浆液的含水量和含糖量，使其满足发酵所需的糖类物质含量的要求，有利于发酵正常进行，这也是保证原料在发酵状态下可以较长时间保存的基础。这主要是由于仁用杏果肉的含水量和含糖量较低，不宜直接进行发酵。

[0099] 进一步说明，本发明步骤四加入液态食品级果胶酶和高活性酿酒酵母的目的是加速仁用杏果肉中果胶类物质的分解，提高出汁率和有利于发酵正常进行；发酵容器应是能够相对密闭的发酵池、发酵罐或其它小型容器，发酵产生的气体通过发酵容器设立的水封管排出，该种状态下可以保存原料一年以上而不影响后续工艺需要和果醋质量。

[0100] 进一步说明，本发明由步骤二、三、四组成了本发明的原料实现长期保藏的技术体系，可以作为其它果醋加工的通用技术，实现原料低成本较长时间保存的目的。

[0101] 进一步说明，本发明步骤五浆渣分离的时间可以在醪液中酒精发酵基本结束至按工艺需要取汁的任意时间内进行，可以用单螺旋连续榨汁机或液压除汁机（单螺旋连续榨汁机或液压除汁机为市售，由于品牌太多，只要符合食品加工要求所需要的均可）进行榨汁。

[0102] 进一步说明，本发明步骤六为将步骤五榨取的汁液添加 20～40% 蔗糖和 60～80% 果葡糖浆组成的混合糖调整其含糖量为 4% 左右，30℃ 左右继续密闭发酵酒化 7 天，目的是进一步提高酒醪的乙醇含量，同时使汁液的涩味物质得以减少或掩蔽。

[0103] 进一步说明，本发明步骤七使用在先专利（授权公开号、CN100487103C）所述的液态果醋酿造机或其它液态酿醋机进行发酵，可以实现快速醋化，提高生产效率。

[0104] 进一步说明，本发明步骤四中添加蔗糖和高活性酿酒酵母、液态食品级果胶酶进行前发酵和步骤六中在酒醪中添加由 20～40% 蔗糖和 60～80% 果葡糖浆构成的混合糖进行二次酒精发酵以及步骤七中使用快速液态酿醋机进行充分氧化，是使仁用杏果醋中涩味物质减少或掩蔽，改善仁用杏果醋风味的技术关键。

[0105] 进一步说明，本发明在上述实施例的仁用杏果肉酿制果醋工艺的基础上，去掉步

骤四,直接在步骤三中添加占果肉浆液量 2% -4% 的混合糖和同等质量、数量的高活性酿酒酵母和液态食品级果胶酶,进行密闭发酵保藏,然后榨汁,酒醪直接进行醋酸发酵,也可以生产出接近同品质的果醋。但其不足之处是:在较长时间储存过程中会挥发损失一部分乙醇,这样既浪费糖类物质,增加成本,又不能保证果醋的质量,因此不适用需要较长时间保存原料的情况。

[0106] 本发明获取的果醋色泽棕黄色或鲜红色(依陈酿时间而异),醋香纯正,有淡淡的杏香味,酸味柔和,无异味,体态澄清;其中所述果醋的总酸(以乙酸计)5.18g/100ml,不挥发酸(以乳酸计)0.99g/100ml,固形物 15g/100ml,总多酚含量/885.7mg/100ml,其它各种指标也符合国家食品卫生标准。经发明人实验获知,本发明获取的果醋总抗氧化能力和对二苯代苦味酰基自由基(DPPH·)的清除作用仅次于桑椹醋,远远高于柿子醋和苹果醋。经发明人在本院的动物实验表明:仁用杏果醋有较强增进小鼠食欲,促进小鼠健康成长和减肥降脂、降血脂的作用,并且仁用杏果醋较荞麦醋效果更明显。本发明获取的果醋经 3 年陈酿后,色泽变成棕褐色,香气扑鼻,口感绵酸,更适合直接饮用。

[0107] 实验方法如下:

[0108] 1、仁用杏醋抗氧化功能特性测试:

[0109] 1.1 总抗氧化能力测定

[0110] 原理:机体中含有许多抗氧化物质,能使 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} ,还原生成的 Fe^{2+} 与菲啉类物质反应生成稳固的络合物,利用比色的方法,通过光吸收值的变化来确定抗氧化物质的总抗氧化能力。光吸收值变化越大总抗氧化能力愈强。

[0111] 实验方法:按照总抗氧化能力检测试剂盒(南京建成生物工程研究所)要求准备各工作液,操作步骤如下表:

[0112]

	对照管	测定管
试剂一 (mL)	1.0	1.0
样品 (mL)	0.0	0.1
试剂二 (mL)	2.0	2.0
试剂三 (mL)	0.5	0.5
漩涡混匀器充分混匀, 37℃ 恒温水浴 30min		
试剂四 (mL)	0.1	0.1
样品 (mL)	0.1	0.0

[0113] 注:(1) 试剂三应用液的配制:临用前取贮备液以稀释液稀释,比例为 1 : 19。需多少配多少。

[0114] (2) 漩涡混匀器充分混匀,放置 10min,蒸馏水调零,1cm 光径,520nm 处测各管吸光度(OD) 每一样品测 3 次,详细记录每一测量数据。

[0115] 计算方法:在 37℃ 温度条件下,1 毫升样品液在每 1 分钟内使反应体系的吸光度值每增加 0.01 时,为一个抗氧化能力单位。

[0116] 计算公式:

[0117]

$$\text{总抗氧化能力} = \frac{A_{\text{测定}} - A_{\text{对照}}}{0.01} \div 30 \times \frac{\text{反应液总体积} \text{mL}}{\text{取样量} \text{mL}} \times \text{样品测试前稀释倍数}$$

[0118] 式中： $A_{\text{测定}}$ ——测定管吸光值；[0119] $A_{\text{对照}}$ ——对照管吸光值；

[0120] 1.2 对二苯代苦味酰基自由基 (DPPH·) 的清除作用；

[0121] 将 2mL 醋样及 2mL 20mmol/L DPPH 溶液加入同一试管中, 摇匀, 放置 30min 后用蒸馏水作参比测定其吸光度 A_i , 同时测定 20mmol/L DPPH 溶液与 2mL 蒸馏水混合后的吸光度 A_c , 以及 2mL 醋样与 2mL 蒸馏水混合后的吸光度 A_j 。按照下列公式计算清除率, 清除率越大抗氧化能力越强。

[0122]

$$\text{清除率} (\%) = \left(1 - \frac{A_i - A_j}{A_c}\right) \times 100\%$$

[0123] 式中： A_i ——2mLDPPH 溶液 +2mL 醋样的吸光度；[0124] A_j ——2mL 仁用杏醋 +2mL 蒸馏水的吸光度；[0125] A_c ——2mLDPPH 溶液 +2mL 蒸馏水的吸光度。

[0126] 2.1 仁用杏果醋减肥与降血脂作用的动物实验：

[0127] 2.1.1 仁用杏果醋与荞麦醋减肥作用动物实验比较：

[0128] 2.1.1.1 实验动物：

[0129] 昆明二级雄性小鼠由第四军医大学动物中心提供, 体重 $16 \pm 2\text{g}$ 。将小鼠随机分为：普通对照组、营养对照组和实验组, 每组 10 只。

[0130] 2.1.1.2 饲料配制及喂养管理：

[0131] 基础饲料：由第四军医大学动物中心提供, 适合小鼠的正常生长。

[0132] 营养饲料：奶粉 10g、猪油 10g、鸡蛋 1 只、鱼肝油 10 滴, 混匀, 制成高脂肪营养饲料。

[0133] 普通对照组饲喂基础饲料, 营养对照组和实验组饲喂营养饲料, 连续喂养 30d。四组小鼠均自由饮食与饮水, 饲养环境温度为 $20-28^\circ\text{C}$, 湿度为 60% -70%。

[0134] 2.1.1.3 受试物剂量；

[0135] 实验组小鼠灌胃给予受试物 (仁用杏醋和荞麦醋), 灌胃量为 0.2mL/只·次, 两个对照组给予等剂量的蒸馏水, 每天 1 次, 连续 30d。

[0136] 2.1.1.4 动物实验操作要点：

[0137] (1) 小鼠的抓取：

[0138] 先用右手抓住鼠尾提起, 放在实验台上, 在其向前爬行时, 用左手的拇指和食指抓住小白鼠的头颈部皮肤, 然后鼠体置于左手心中, 把后肢拉直, 用左手无名指及小指按住尾巴和后肢, 前肢用中指固定, 即可作注射或其它实验操作。如需要较长时间操作时, 可将鼠装入玻璃、木和竹制小白鼠盒内或固定在小白鼠固定板上。

[0139] (2) 小鼠的编号：

[0140] 采用 0.5% 品红溶液涂擦被毛的方法标记。

[0141] (3) 小鼠的处死：

[0142] 脊椎脱臼法：右手抓住鼠尾用力向后拉, 同时左手拇指与食指用力向下按住鼠头。

将脊髓与脑髓拉断,鼠便立即死亡。

[0143] (4) 胃内注入(灌胃):

[0144] 左手拇指和食指抓住鼠两耳和头部皮肤,其他 3 指抓住背部皮肤,将鼠抓持在手掌内。特制灌胃针头可用一般 7.5~8 号注射针头改制,去掉针头并挫平,在其外面焊接一个光滑的球状金属圈套。灌胃时,针头沿着鼠右侧嘴角通过食管进入胃内,然后将受试物灌入胃内。此法的要点在于,动物要固定好,头部和颈部保持很平,进针方法正确,决不可进针不顺就硬往里插,否则会注入肺内,造成死亡。

[0145] (5) 采血:

[0146] 采用从眼睛采血的方法。先用左手抓取固定小鼠,然后用剪刀将小鼠的胡须剪去,用镊子将小鼠突出的眼球拔除,直接将血液滴入离心管中。

[0147] 2.1.1.5 测定指标:

[0148] (1) 体重,脂肪系数 四组小鼠每隔 6d 称一次体重,喂养至第 30d 时,处死,取其生殖器周围的脂肪称重,计算脂肪系数:

[0149] 脂肪系数 = (脂肪重量 / 小鼠体重) * 100%

[0150] (2) 生化指标 喂养至第 30d,眼睛采血分离血清(血液静置 30min,3000r/min 离心 15min,取上清液)。采血前禁食 16h。采用酶法试剂盒测定血清总胆固醇和甘油三酯含量(试剂盒由上海荣盛生物技术有限公司提供)。

[0151] 2.1.1.6 数据统计学处理:

[0152] 用 Excel 2003 软件对所测数据进行处理,实验结果以平均值 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

[0153] 2.1.2 仁用杏醋与荞麦醋降血脂作用动物实验比较:

[0154] 2.1.2.1 实验动物:

[0155] 昆明二级雄性小鼠由第四军医大学动物中心提供,体重 $16 \pm 2g$ 。采用基础饲料饲喂 30d 后,将小鼠随机分为:普通对照组、营养对照组和实验组,每组 10 只。

[0156] 2.1.2.2 饲料配制及喂养管理

[0157] 基础饲料:由第四军医大学动物中心提供,适合小鼠的正常生长。

[0158] 营养饲料:蛋黄粉 10%、猪油 5%、胆盐 0.5%,基础饲料 85%,混匀,制成高血脂营养饲料。

[0159] 普通对照组饲喂基础饲料,营养对照组和实验组饲喂营养饲料,连续喂养 20d。四组小鼠均自由饮食与饮水,饲养环境温度为 20-28℃,湿度为 60% -70%。

[0160] 2.1.2.3 受试物剂量

[0161] 实验组小鼠灌胃给予受试物(仁用杏醋和荞麦醋),灌胃量为 0.2mL/只·次,两个对照组给予等剂量的蒸馏水,每天 1 次,连续 15d。

[0162] 2.1.2.4 动物实验操作要点(同 2.1.1.6)

[0163] 2.1.2.5 测定指标

[0164] 分组后喂养至第 20d,眼睛采血分离血清(血液静置 30min,3000r/min 离心 15min,取上清液)。采血前禁食 16h。采用酶法试剂盒测定血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)含量(试剂盒由上海荣盛生物技术有限公司提供),并按下式计算动脉硬化指数。

[0165] 动脉硬化指数 = (TC-HDL-C)/HDL-C

[0166] 二、实验结果分析：

[0167] 1 仁用杏果醋的总抗氧化能力：

[0168] 为了尽量减小酸度对测定结果的影响，本试验将各测定样品用乙酸将酸度统一调整到 6.30 后，再进行测定。测定结果见表下表。

[0169] 仁用杏果醋与其他果醋总抗氧化能力比较表

[0170]

样品	对照管吸光值	测定管吸光值	总抗氧化能力
仁用杏混合原料醋	0.055	0.752	85.96
仁用杏一窝蜂醋	0.057	0.880	101.5
仁用杏优一醋	0.039	0.957	113.22
仁用杏龙王帽醋	0.061	0.774	87.94
仁用杏混合料表面自然发酵醋	0.064	1.207	140.97
柿子醋	0.053	0.600	67.46
桑椹醋	0.230	1.528	160.08
苹果醋	0.022	0.297	33.92

[0171] 从上表可以看出：仁用杏果醋的总抗氧化能力仅次于桑椹醋，远远高于柿子醋和苹果醋，尤其是采用表面自然发酵法酿制的混合原料仁用杏果醋的抗氧化能力最高，几乎可以和桑椹醋相媲美。

[0172] 3.5.2 仁用杏果醋对二苯代苦味酰基自由基 (DPPH·) 的清除作用：

[0173] 二苯代苦味酰基自由基 (DPPH·) 是一种很稳定的自由基，在乙醇溶液中呈深紫色，在 517nm 处有最大吸收峰；当有自由基清除剂存在时，其颜色减退，褪色程度与清除剂的清除能力及数量呈定量关系。因此可用分光光度法进行定量分析，从而评价某种抗氧化物质的抗氧化能力。DPPH 分光光度法具有稳定性好，简便易行，灵敏可靠，不需要昂贵的仪器设备等优点。自 1958 年 Blois 将其应用于抗氧化剂的筛选研究后，国内外又有很多相关应用研究的报道。本实验采用 DPPH 乙醇溶液为氧化体系，研究不同仁用杏果醋与其他几种常见果醋对 DPPH 自由基的清除能力。如下表：

[0174] 仁用杏果醋与其他几种果醋对 DPPH· 的清除率 (%)

[0175]

种类	剂量 (μL)				
	10	20	30	40	50
仁用杏混合原料醋	50.69	64.74	86.78	92.10	92.38
仁用杏优一醋	39.21	64.74	80.16	89.62	93.20
柿子醋	10.61	18.45	28.03	38.00	46.00
桑椹醋	64.14	90.07	93.82	96.03	93.02
苹果醋	8.71	10.37	16.70	21.69	26.29

[0176] 由上表和说明书附图 2 可以看出,仁用杏果醋和其他果醋均对 DPPH· 有一定的清除作用,且其清除能力均随加入量的增加而增强,仁用杏果醋对 DPPH· 的清除能力较强,仅次于桑椹醋,远远高于柿子醋和苹果醋。当加入量为 $10\ \mu\text{L}$ 时,仁用杏果醋清除率就达到 50.69%;而当其加入量为 $40\ \mu\text{L}$,仁用杏果醋清除率基本达到最大值,清除率为 92.10%;当加入量为 $50\ \mu\text{L}$ 时,清除率高达 92.38%,仁用杏果醋的加入量在 $10\sim 30\ \mu\text{L}$ 范围内对 DPPH· 的清除率变化最大,而且明显高于其他果醋,当加入量在 $30\sim 50\ \mu\text{L}$ 范围内其清除率增幅不大,说明仁用杏果醋加入量达到 $30\ \mu\text{L}$ 以上时对 DPPH· 有很强的清除作用,所述不同醋对 DPPH· 的清除作用详见附图 2。

[0177] 2、仁用杏果醋减肥与降血脂作用的动物实验研究:

[0178] 2.1 仁用杏果醋减肥作用动物实验研究:

[0179] 本试验采用混合原料仁用杏果醋和实验室自酿荞麦醋进行对比,说明仁用杏果醋减肥作用。

[0180] 2.1.1 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠体重的影响

[0181] 在 30d 小鼠喂养实验中,四组小鼠生长发育正常。在喂养小鼠的 30d 中,每 6d 称一次小鼠体重,四组小鼠的体重变化见下表。

[0182] 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠体重的影响($g, n=10, \bar{x} \pm s$)

分组	试验前	第6天	第12天	第18天	第24天	第30天
普通对照组	24.45 \pm 1.73	24.61 \pm 1.98	24.86 \pm 2.60	25.18 \pm 2.25	27.46 \pm 2.67	28.45 \pm 2.97
[0183] 营养对照组	25.46 \pm 1.79	26.19 \pm 2.14	28.28 \pm 2.85	28.89 \pm 2.37	29.92 \pm 2.78	31.14 \pm 2.28
仁用杏醋试验组	24.68 \pm 1.83	25.77 \pm 1.89	27.20 \pm 2.12	28.10 \pm 2.42	28.17 \pm 2.69	30.37 \pm 2.57
荞麦醋试验组	24.44 \pm 1.76	25.16 \pm 1.92	26.50 \pm 2.38	28.00 \pm 2.16	29.17 \pm 2.53	29.97 \pm 2.85

[0184] 结合附图 3 中四组小鼠的体重增长曲线可以看出:营养对照组小鼠的体重增长速度明显地大于普通对照组,两个实验组小鼠体重增长速度介于前两组之间,其中仁用杏果

醋较荞麦醋试验组体重增长速度平稳。统计分析结果表明,营养对照组小鼠与普通对照组体重变化差异达显著水平 ($p < 0.05$),实验组小鼠体重增长变化与营养对照组有显著差异 ($p < 0.10$)。这说明仁用杏果醋和荞麦醋均有增进小鼠食欲,促进小鼠健康成长的作用,仁用杏果醋较荞麦醋效果更好。

[0185] 2.1.2 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠血清生化指标影响

[0186] 经过 30d 的喂养,四组小鼠生长发育正常。采用酶法试剂盒测定血清总胆固醇和甘油三酯含量,小鼠血清总胆固醇和甘油三酯对比情况见下表。

[0187] 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠血清总胆固醇和甘油三酯的影响($n=10, \bar{x} \pm s$)

[0188]

分组	血清总胆固醇(mmol/L)	甘油三酯(mmol/L)
普通对照组	1.329±0.305	0.543±0.150
营养对照组	2.292±0.405	0.946±0.158
仁用杏醋试验组	1.771±0.348	0.501±0.183
荞麦醋试验组	2.066±0.237	0.606±0.045

[0189] 由上表,营养对照组小鼠的血清总胆固醇和甘油三酯明显高于普通对照组 ($p < 0.05$),两个实验组的血清总胆固醇和甘油三酯明显地低于营养对照组 ($p < 0.10$),且仁用杏果醋试验组较荞麦醋试验组更为明显。

[0190] 2.1.3 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠生殖器周围脂肪总重和脂肪系数的影响

[0191] 经过 30d 的喂养,四组小鼠生长发育正常。仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠生殖器周围脂肪总重和脂肪系数的影响结果见下表。

[0192] 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠生殖器周围脂肪总重和脂肪系数的影响($n=10, \bar{x} \pm s$)

[0193]

分组	生殖器周围脂肪总重(g)	脂肪系数(%)
普通对照组	0.399±0.33	1.26±0.82
营养对照组	0.657±0.42	2.09±1.20
仁用杏醋试验组	0.489±0.48	1.57±1.06
荞麦醋试验组	0.601±0.45	1.96±1.13

[0194] 由上表可以看出:营养对照组小鼠生殖器周围脂肪总重和脂肪系数均明显高于普通对照组 ($p < 0.05$),两个实验组小鼠生殖器周围脂肪总重和脂肪系数较营养对照组有明显下降,仁用杏果醋试验组较荞麦醋试验组降低更为明显。

[0195] 2.2 仁用杏果醋降血脂作用动物实验研究:

[0196] 本试验采用喂养法建立高脂血动物模型,以混合原料仁用杏果醋和实验室自酿的荞麦醋作为受试物进行对比试验,其降血脂功能的测定结果见下表。

[0197] 仁用杏果醋和荞麦醋对小鼠的降血脂作用($n=10, \bar{x} \pm s$)

[0198]

分组	血清总胆固醇	甘油三酯	血清高密度脂蛋白 (mmol/L)	动脉硬化指数
普通对照组	1.048±0.219	0.257±0.039	0.453±0.096	1.313
营养对照组	1.378±0.392	0.416±0.076	0.61±0.108	1.259
仁用杏醋试验组	1.067±0.163	0.329±0.054	0.558±0.094	0.912
荞麦醋试验组	1.080±0.164	0.306±0.061	0.504±0.181	1.142

[0199] 从上表可以看出：营养对照组小鼠血清中总胆固醇和甘油三酯含量，远远高于普通对照组 ($p < 0.05$)，说明本试验高脂血动物模型创建成功；两个实验组小鼠血清中总胆固醇和甘油三酯含量均明显低于营养对照组 ($p < 0.10$)，动脉硬化指数明显低于营养对照组和普通对照组 ($p < 0.05$)，说明仁用杏果醋和荞麦醋均具有明显的降血脂功能，仁用杏果醋降血脂效果更明显。因为动脉硬化指数升高，意味着血液中低密度脂蛋白的相对浓度增高，而高密度脂蛋白的相对密度降低，患动脉硬化的危险性增加，所以，仁用杏果醋具有很好的降血脂功能，可以预防冠心病、脑血栓等心脑血管疾病的发生。

[0200] 在此需要说明的是，其中未详述部分为现有技术或本领域通用技术。

[0201] 为了公开本发明的目的而在本文中选用的实施例，当前认为是适宜的，但是应了解的是，本发明旨在包括一切属于本构思和本发明范围内的实施例的所有变化和改进。

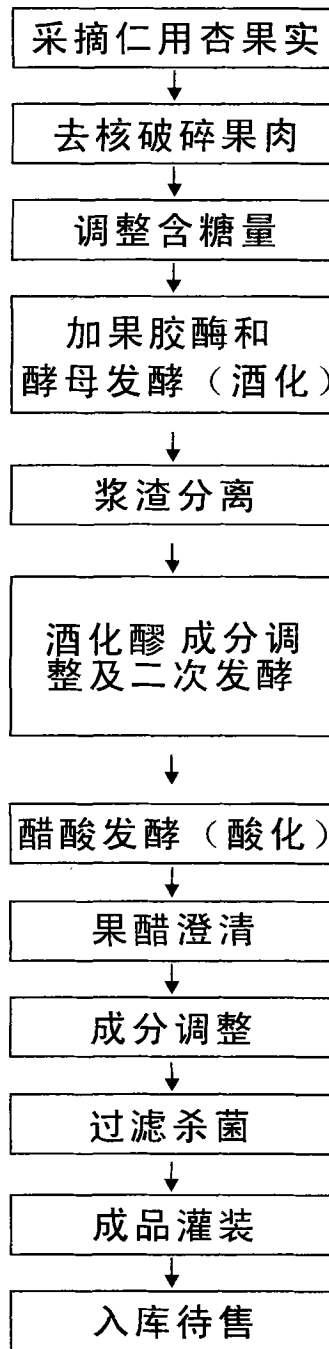


图 1

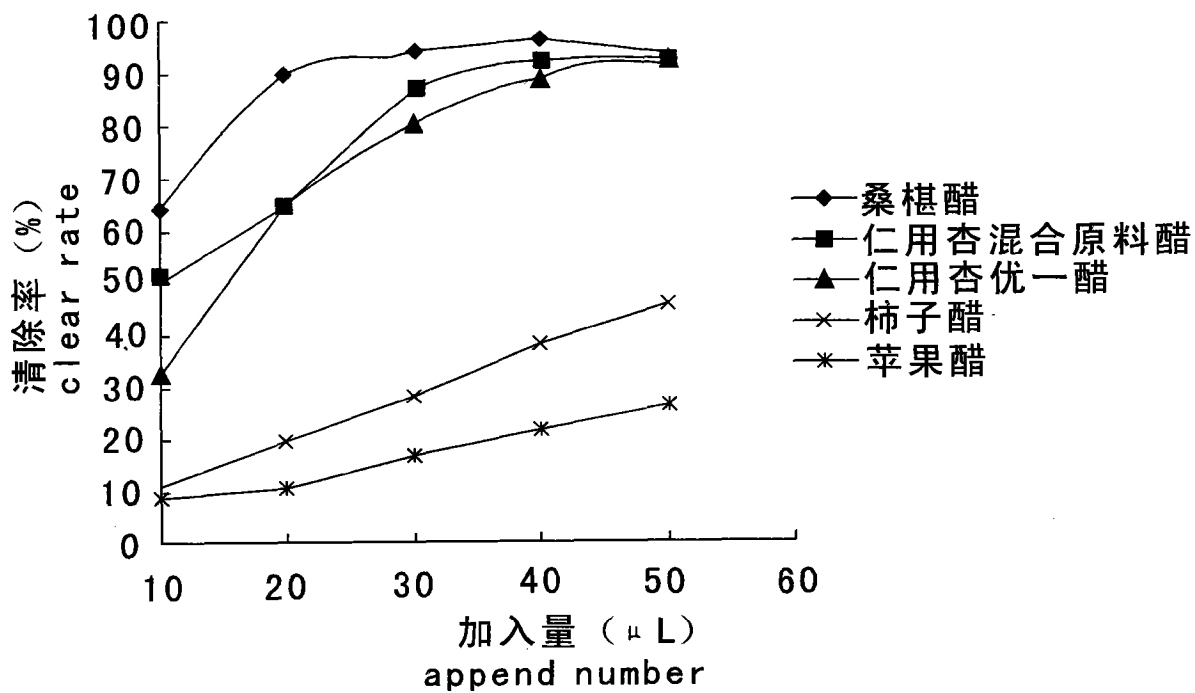


图 2

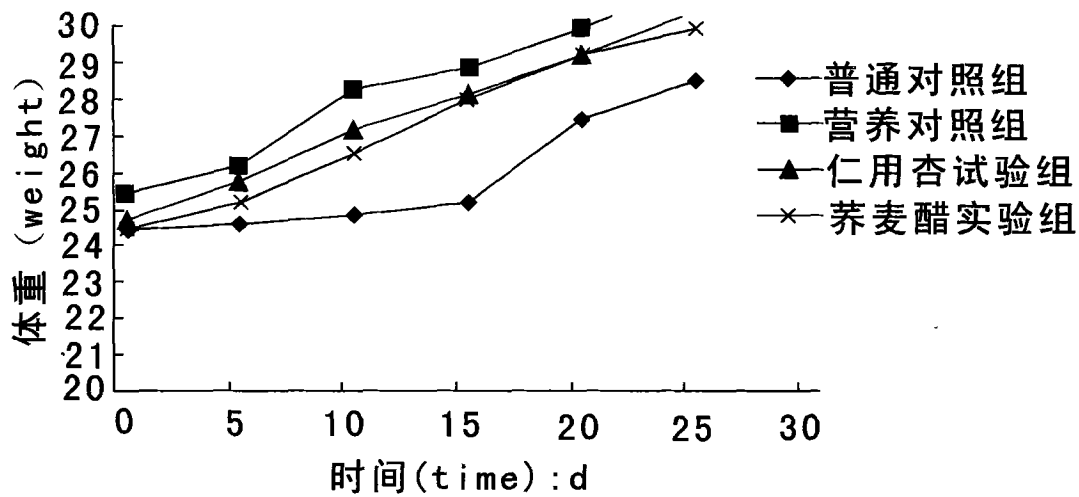


图 3