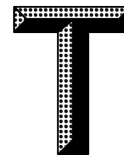


ICS 67.020
CCS X 60



团 体 标 准

T/CI 886—2025

中药微生态液固结合发酵工艺技术规程

Technical code for microecological liquid-solid combined fermentation of
traditional Chinese medicine

2025-01-20 发布

2025-01-20 实施

中国国际科技促进会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	3
5 工艺与规程	3
6 生产环境、人员与设备要求	3
7 益生菌要求	3
8 原辅料要求	3
9 质量控制	4
10 产品检验	5
11 标志、包装、运输和贮存	6
附录 A(规范性) 主要中药微生态液固结合发酵的工艺	7
附录 B(规范性) 中药微生态液固结合发酵的技术规程	8
附录 C(资料性) 用于中药微生态液固结合发酵的菌种	10
附录 D(资料性) 已用于中药微生态液固结合发酵的食药物质	11

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由吉林天三奇药业有限公司提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：吉林天三奇药业有限公司、江西中医药大学、吉林农业科技学院、吉林医药学院、北华大学、吉林市天启医疗机构管理服务有限公司、江西赣江新区青辉药业有限公司、山东卓苒生物科技有限公司、吉林市鹿王制药股份有限公司、吉林市鑫邦科技有限公司、吉林国安药业有限公司、郑州智拓生物科技有限公司、郑州永丰生物肥业有限公司。

本文件主要起草人：李盛学、孙广仁、梁嘉臣、隋永玲、张国良、孙钰鹏、刘志勇、李凤林、赵臣、许艳红、李忠杰、李宝军、张春复、隋新、王卫社、李芳芳、孟双。

中药微生态液固结合发酵工艺技术规程

1 范围

本文件规定了中药微生态液固结合发酵原理、工艺、技术规程、环境与人员要求、生产设备要求、益生菌、原辅料、质量控制、产品检验与包装等。

本文件适用于以益生菌为发酵剂,采用微生态液固结合方式发酵药食兼用食品原料得到含有益生菌、益生元及发酵中药成分的微生态制剂,属于食品类(其他食品)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 1886.334 食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸氢二钾
- GB 1886.337 食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸二氢钾
- GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则
- GB 4789.3 食品国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
- GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
- GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
- GB 4789.35 食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验
- GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB 14754 食品安全国家标准 食品添加剂 维生素 C(抗坏血酸)
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 19644 食品安全国家标准 乳粉
- GB/T 20881 低聚异麦芽糖
- GB 29207 食品安全国家标准 食品添加剂 硫酸镁
- QB/T 4575 食品用菌种制剂
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- 既是食品又是药品的物品名单(卫法监发[2002]51号)
- 可用于食品的菌种名单(卫办监督发 2010 年 65 号)
- 定量包装商品计量监督管理办法[国家质检总局令第 75 号(2005)]
- 食品标识管理规定[国家质检总局令第 123 号(2009)]

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微生态 **microecology**

微生态即微生态系统(microecosystems)在一定结构的空间内,正常微生物群以其宿主人类、动物、植物组织和细胞及其代谢产物为环境,在长期进化过程中形成的能独立进行物质、能量及基因(即信息)相互交流的统一的生物系统。

3.2

微生态制剂 **microecologics**

微生态调节剂 **microecological modulator**

根据微生物学原理,调整微生态失调,保持微生态平衡,利用对宿主有益无害的正常微生物群成员或其促进物质制成的生态制剂。

3.2.1

益生菌 **probiotics**

益生菌剂

摄取一定数量有益于宿主健康的活菌制剂。

注:补充益生菌可直接发挥原籍菌作用或促进原籍菌生长,以调整菌群平衡。

3.2.2

益生元 **prebiotics**

益生原

一类在人的上消化道不被吸收和利用,直达结肠,可作为底物被肠道正常菌群所利用,能选择性地促进肠内一种或数种生理性细菌生长的物质。

注:补充益生原可促进肠道有益菌的生长,有助于调整肠道菌群平衡。

3.2.3

合生元 **synbiotics**

益生菌剂

合生素

益生菌剂和益生元的组合物,或在组合物中再添加维生素、微量元素等,使其既可发挥生理性细菌的生理活性,又可选择性地增加其繁殖数量,使益生菌剂(益生菌)的作用更加显著而持久。

3.3

发酵 **fermentation**

利用微生物制造工业原料或工业产品的过程,是利用生物体(包括酶、微生物、植物细胞等)的代谢功能,使有机物分解与转化并积累代谢产物的生物化学反应过程。

3.3.1

中药发酵 **fermentation of Traditional Chinese Medicine;FTCM**

借助于酶和微生物的作用(传统中药发酵均为微生物发酵),在一定的环境条件下(温湿度、水分与空气等),使发酵基质经过发酵过程,改变其原有性能,增强或产生新的功效,扩大用药范围,降低毒副作用,以适应临床用药的需要。

3.3.2

中药微生态发酵制剂 **microecologics of FTCM**

将单味或多味按照传统既是食品又是中药材的食品原料及辅料经粉碎、混合、灭菌处理,以优选益生菌和益生元为发酵剂,在一定的环境条件下(温度、水分与空气等)发酵,增强或产生新的功效,降低毒副作用得到发酵中药,经调配得到含有益生菌、发酵中药、维生素、微量元素等成分的组合物。

3.4

发酵营养物质 nutrients for fermentation

微生物发酵所需营养物质主要是以有机物和无机物的形式提供。按其在机体中的生理作用可区分为:碳源、氮源、无机盐、生长因子和水五大类。益生菌发酵除了必须的五大类营养物质,还需要益生菌生长促进剂(益生元)。

4 原理

以优选的益生菌为菌种,经液体型式传代进行扩大培养制成益生菌单菌发酵剂;组方中药材(天然药物)细粉与优选的食品原料混合制成固态培养基;利用微生物学和生物工程技术,在体外模拟人体内微生态环境,对中药材进行发酵,得到含中药成分、益生元、活体益生菌及其代谢产物的中药发酵组合物,以改善中药口感、提高中药活性、增进中药与益生菌协同作用。

5 工艺与规程

5.1 发酵工艺

中药微生态液固结合发酵工艺主要包括液态益生菌培养与固态中药发酵两个阶段(附录 A 中的图 A.1,中药微生态液固结合发酵的工艺)。

5.2 技术规程

中药微生态液固结合发酵技术包括产品组方技术规范和中药发酵技术规范,见附录 B 中 B.1 和 B.2。

6 生产环境、人员与设备要求

6.1 环境与人员要求

应符合 GB 14881 的规定。

6.2 生产设备要求

生产设备与物料接触部位应为食品级不锈钢、玻璃或搪瓷等材质。

7 益生菌要求

益生菌种选用应符合卫办监督发 2010 年 65 号,国家卫生健康委 2022 第 4 号公告(《可用于食品的菌种名单》和《可用于婴幼儿食品的菌种名单》)及 QB / T 4575 的规定。附录 C 中列出了主要用于中药微生态液固结合发酵的菌种。

8 原辅料要求

8.1 生产用水

生产用水应符合 GB 5749 的规定。

8.2 食药物质

应符合卫法监发[2002]51号、国卫食品发[2021]36号及中华人民共和国药典、部颁标准或地方中药材标准的规定,还应符合按照传统既是食品又是中药材的物质管理规定。主要用于中药发酵组方的食药物质47种,见附录D列出了药材的性味和功能信息。

8.3 食品原料

普通食品原料应符合相应的国家标准或地方标准;新食品原料应符合国家卫生健康委颁布的新食品原料公告的规定。

8.4 发酵营养物质

- 8.4.1 葡萄糖应符合 GB/T 20880 的规定。
- 8.4.2 酵母抽提物应符合 GB/T 20886.2 的规定。
- 8.4.3 脱脂乳粉应符合 GB 19644 的规定。
- 8.4.4 低聚异麦芽糖应符合 GB/T 20881 的规定。
- 8.4.5 维生素 C 应符合 GB 14754 的规定。
- 8.4.6 磷酸二氢钾应符合 GB 1886.337 的规定。
- 8.4.7 磷酸氢二钾应符合 GB 1886.334 的规定。
- 8.4.8 硫酸镁应符合 GB 29207 的规定。
- 8.4.9 其他发酵营养物质应符合相关国家食品标准的规定。

9 质量控制

9.1 人员要求

- 9.1.1 应配备中药及发酵专业技术人员、管理人员,并建立保障食品安全的管理制度。
- 9.1.2 管理人员应了解食品安全的基本原则和操作规程,能够判断潜在的危险,并设定预防预案,采取适当的预防和纠正措施,确保食品安全的有效管理。

9.2 原辅料管理

- 9.2.1 原料采购按照质量要求定点采购,按照检验要求检测合格后入库。
- 9.2.2 原料处理过程中接触的容器、管道和工具应清洁卫生,使用前后应进行清洗、灭菌。
- 9.2.3 按照原料处理操作规程进行操作并做好记录,内容应包括品种、原料入罐时间、入罐量和采取的工艺措施、使用的辅料及加入量等。生产负责人或工艺管理人员应定期对记录进行检查,应有书面规定记录的留存时间。

9.3 发酵过程控制

- 9.3.1 应对发酵车间或场所进行清洁处理,对发酵过程中使用的仪器设备、容器按相关仪器操作规程进行消毒处理。确保发酵车间或场所清洁卫生,防止杂菌生长。
- 9.3.2 菌种保存、扩大培养应按照规定严格执行。
- 9.3.3 应按照发酵工艺规程进行操作并填写记录,包括菌种使用、工艺措施、使用的物料品名、加入量、加入时间等。生产负责人或工艺管理人员应定期对记录进行检查,应有书面规定记录的留存时间。

9.4 三废处理及综合利用

9.4.1 废水经处理后达到一级标准并兼顾当地排放要求。

9.4.2 废渣应有专人管理运输,及时清理,食品废渣可作为动物饲料或肥料,药品废渣交危废处理厂。

9.4.3 废气应进行处理,达标后排放。

10 产品检验

10.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求	检 验 方 法
色泽	本品应有色泽	取 5 g 左右的被测样品置于一洁净的白色瓷盘中,在自然光线下用肉眼观察其色泽和外观形态,按标签上所述的使用方法在透明的玻璃烧杯内冲调后,立即嗅其香气,辨其滋味;静置 2 min 后,看烧杯底部有无外来异物
组织形态	均匀粉状	
滋、气味	具有产品特有气味	
杂质	无肉眼可见异物	

10.2 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标	检 验 方 法
水分,%	≤ 7.0	GB 5009.3
益生菌,CFU/g	≥ 1.0×10 ⁶	GB 4789.35

10.3 污染物限量

应符合表 3 的规定。

表 3 污染物限量

项 目	限 量	检 验 方 法
铅(以 Pb 计),mg/kg	≤ 0.9	GB 5009.12

10.4 微生物限量

应符合表 4 的规定。

表 4 微生物限量

项 目	采样方案及限量				检验方法
	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	
大肠菌群,CFU/g	5	2	10	10 ²	GB 4789.3的平板计数法
霉菌计数,CFU/g ≤	50				GB 4789.15
样品的采样及处理按 GB 4789.1及 GB/T 4789.21 执行					
致病菌指标	采样方案及限量(若非指定,均以/25 g表示)				
	<i>n</i>	<i>c</i>	<i>m</i>	<i>M</i>	
沙门氏菌	5	0	0	—	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌	5	1	100 CFU/g	1 000 CFU/g	GB 4789.10第二法
注： <i>n</i> ——同一批次产品应采集的样品件数； <i>c</i> ——最大可允许超出 <i>m</i> 值的样品数； <i>m</i> ——致病菌指标可以接受水平的限量值； <i>M</i> ——致病菌指标的最高安全限量值。					

10.5 净含量

应符合国家质检总局令第 75 号(2005)的规定,并按照 JJF 1070 规定的方法检验。

11 标志、包装、运输和贮存

11.1 标志

包装上应有牢固的标志,其内容应符合相关产品要求。

11.2 包装

11.2.1 产品内包装应符合食用或药用标准要求。

11.2.2 包装要牢固、防潮、整洁、美观、无异味,便于装卸、仓储和运输。

11.2.3 包装箱应附装箱单,附使用说明书。

11.3 运输

11.3.1 产品运输工具应清洁无污染,运输产品时应避免日晒、雨淋,不应与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装混运。

11.3.2 搬运时应轻拿轻放,不应扔摔、撞击、挤压。

11.4 贮存

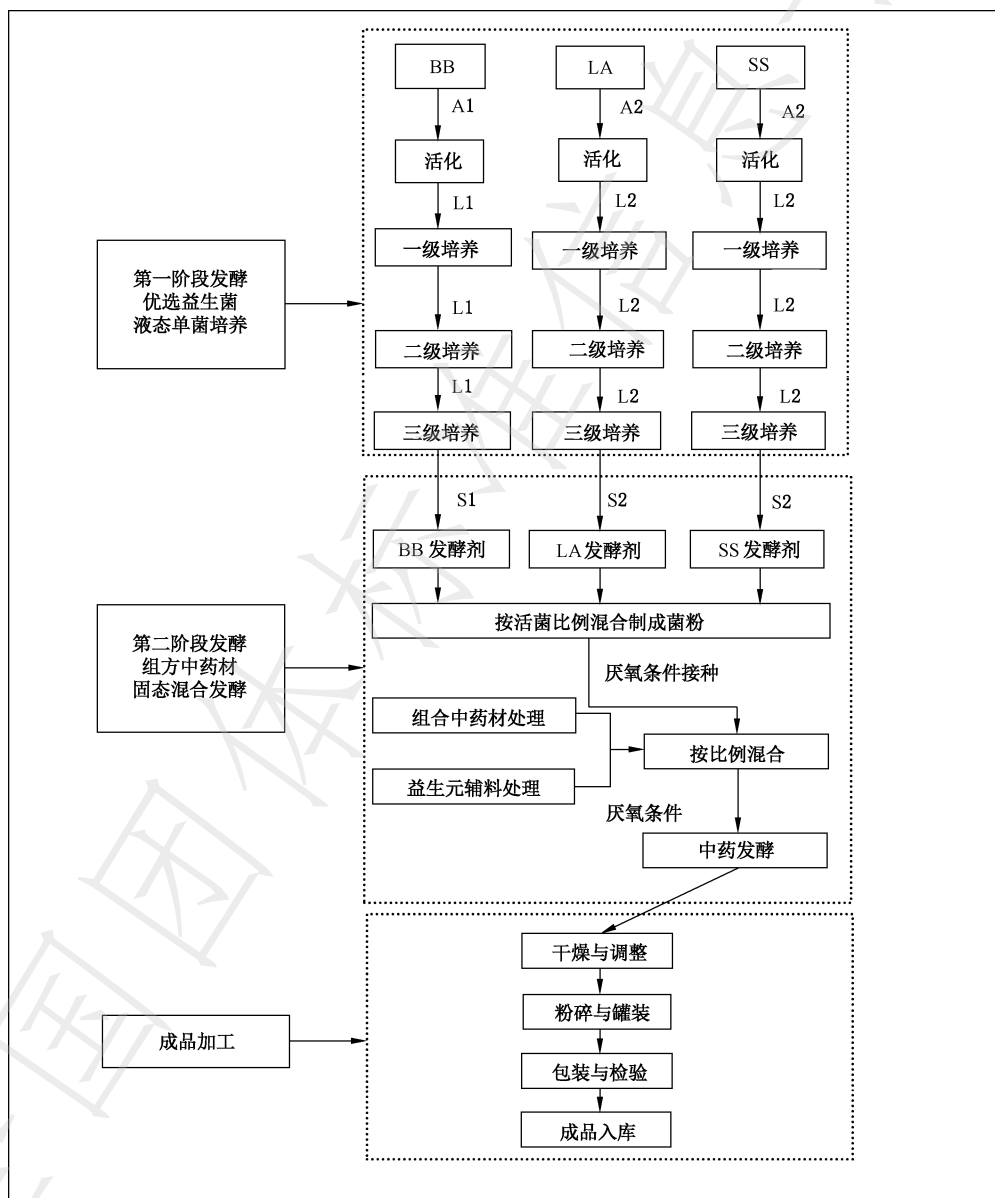
产品应贮存在阴凉、通风、干燥的成品库中,离地离墙存放。不应与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品混储。

附录 A

(规范性)

主要中药微生态液固结合发酵的工艺

本文件规定已用于中药微生态液固结合发酵的工艺(主要包括菌种活化,益生菌一级、二级和三级液体培养,益生菌和中药固体发酵等),如图 A.1 所示以两歧双歧杆菌(BB)、嗜酸乳杆菌(LA)和嗜热链球菌(SS)三种菌为例。



注 1: A1~A2 为菌种活化培养基。

注 2: S1~S2: 固体培养基。

注 3: L1~L2: 液体培养基。

注 4: BB: 两歧双歧杆菌。

注 5: LA: 嗜酸乳杆菌。

注 6: SS: 嗜热链球菌。

图 A.1 主要中药微生态液固结合发酵的工艺

附 录 B

(规范性)

中药微生态液固结合发酵的技术规程

B.1 产品组方技术规范

B.1.1 产品组方依据

本文件中中药微生态液固结合发酵产品组方是依据国家卫生健康委员会公布的《按照传统既是食品又是中药材的物质目录》《可用于食品的菌种名单》以及《中华人民共和国药典》，中药药味以甘平为主，中药的性以温为主，再根据归经进行组方。以婴儿食品为例说明产品组方。

B.1.2 中药材选择规范

中药材选择按目前《按照传统既是食品又是中药材的物质目录》中已公布的 106 种中药材选择，突出健脾安神的中药材，如优选了养心补肝、宁心安神的酸枣仁，行气消食、健脾开胃的麦芽，补脾、养心、安神的莲子，健脾、宁心的茯苓，健脾化湿、和中消暑的白扁豆五种中药材，药材的味均属于甘味为主，归经涉及脾经 4 味。

B.1.3 益生菌选择规范

益生菌选择应按《可用于食品的菌种名单》规定优选菌种，婴幼儿食品应按《可用于婴幼儿食品的菌种名单》中规定选择菌株，如两歧双歧杆菌。

B.1.4 辅料选择规范

辅料选择首先选择传统食品原料，如玉米粉、大米粉、小麦粉等，选择新食品原料药注意禁忌。如婴幼儿在选择益生元菊粉时要以多聚果糖替代，即可起到益生元作用，又避免菊粉的禁忌。

B.2 中药发酵技术规定

B.2.1 单菌液体发酵

单菌液态发酵包括菌种活化，单菌一级培养、二级培养和三级培养。

菌种活化操作要求试管清洁，蒸馏水配制培养基并在 0.1 MPa 下灭菌 30 min，37℃下厌氧培养。

单菌液体培养分三级培养(以两歧双歧杆菌为例)，以纯净水配制培养基并在 0.1 MPa 下灭菌 40 min，37℃下厌氧培养。一级培养在菌细胞数达 2 亿 CFU/mL 为终点，按 10% 的比例接种进行二级培养，二级培养在菌细胞数达 2 亿 CFU/mL 为终点，按 10% 的比例接种进行三级培养，三级培养在菌细胞数达 1.8 亿 CFU/mL 为终点，得到单菌发酵液。

B.2.2 单菌固体发酵

固体培养基混合后，加水 20%~35%(微量成分先以蒸馏水溶解再混入)，0.1MPa 灭菌 120 min，得到固体培养基。冷却至 42℃~50℃，接种 20%~25% 的三级液体益生菌并置于无菌、无毒不透气塑料袋中，用氮气置换袋内空气，再充满氮气后密封，要求氮气无菌、无氧。37℃下培养，干基细胞数达到一定要求(如双栖双歧杆菌为 4.5 亿 CFU/g)即为发酵终点，得到单菌发酵剂。

B.2.3 中药固体发酵

中药发酵是将中药粉碎混合成中药组合物,再辅以固体培养基,加水 20%~35%(微量成分先以蒸馏水溶解再混入),0.1 MPa 灭菌 120 min,得到固体培养基。冷却至 42℃~50℃,接入按活菌比例混合制成菌粉(或按活菌比例混合而成的三级菌种),并置于无菌、无毒不透气塑料袋中,用氮气置换袋内空气,再充满氮气后密封,要求氮气无菌、无氧。37℃下培养,干基细胞数达到一定要求(如双栖双歧杆菌为 2 亿 CFU/g)即为发酵终点,得到微生态中药发酵制剂。

B.3 产品制备技术流程

B.3.1 中药粉碎

依据配方,将药材按照传统中药工艺进行粉碎,收集中药细粉备用。

B.3.2 配制固体培养基

分别称取益生菌的固体培养基原料,同时在培养基原料中加入规定比例的中药粉,混匀,制成益生菌含中药固体培养基。

B.3.3 灭菌

将中药固体培养基进行高压蒸汽灭菌,得无菌发酵底物。

B.3.4 工程菌的制备

将中药固体培养基进行高压蒸汽灭菌,得无菌发酵底物。
直投式发酵剂。

B.3.5 接种

将益生菌菌种通过液体型式进行传代、扩大培养得益生菌液体种子,将益生菌液体种子在无菌环境下接入到冷却至适宜接种温度的固体发酵底物中。益生菌菌株可为单菌株,也可为多菌株。

B.3.6 发酵

将预培养的液体益生菌种子接种到无菌发酵底物中,在 35℃~38℃温度下发酵,显微镜直接计数法检测发酵菌总菌体数达到 4.5 亿 CFU/g 时,终止发酵。

B.3.7 干燥

采用真空干燥或冷冻干燥,使含水率 $\leq 8.0\%$ 时收干固体活菌培养物于洁净容器内。

B.3.8 预处理

将固体培养物,粉碎过筛,制成固体菌粉。按重量比称菌粉,添加或不添加辅料,经混合、包装,制成中药益生菌粉成品。

附 录 C

(资料性)

用于中药微生态液固结合发酵的菌种

本文件规定已用于中药微生态液固结合发酵的菌种,符合卫生部办公厅(卫办监督发 2010 年 65 号)《可用于食品的菌种名单》的菌种,包括青春双歧杆菌、物双歧杆菌(乳双歧杆菌)、两歧双歧杆菌、短双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、长双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、干酪乳杆菌、卷曲乳杆菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种(保加利亚乳杆菌)、德氏乳杆菌乳亚种、发酵乳杆菌、格氏乳杆菌、瑞士乳杆菌、约氏乳杆菌、副干酪乳杆菌、植物乳杆菌、罗伊氏乳杆菌、鼠李糖乳杆菌、唾液乳杆菌和嗜热链球菌等 21 种。主要中药微生态液固结合发酵的菌种如表 C.1 所示。

表 C.1 主要中药微生态液固结合发酵的菌种

菌名(曾用名)	拉丁名	应用范围
植物乳杆菌	<i>Lactiplantibacillus plantarum</i>	食品
青春双歧杆菌	<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	食品
干酪乳酪杆菌	<i>Lacticaseibacillus casei</i>	食品
唾液链球菌嗜热亚种	<i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>hermophilus</i>	食品
乳酸乳球菌乳亚种	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	食品
瑞士乳杆菌	<i>Lactobacillus helveticus</i>	食品,其 R0052 菌株用于婴幼儿食品
长双歧杆菌婴儿亚种	<i>Bifidobacterium longum</i> subsp. <i>infantis</i>	食品,其 R0033 菌株用于婴幼儿食品
两歧双歧杆菌	<i>Bifidobacterium bifidum</i>	食品,其 R0071 菌株用于婴幼儿食品
长双歧杆菌长亚种	<i>Bifidobacterium longum</i> subsp. <i>longum</i>	食品,其 BB536 菌株用于婴幼儿食品
动物双歧杆菌乳物亚种	<i>Bifidobacterium animalis</i> subsp. <i>Lactis</i>	食品,其 Bb-12 菌株用于婴幼儿食品
短双歧杆菌	<i>Bifidobacterium breve</i>	食品,其 M-16V 菌株用于婴幼儿食品
嗜酸乳杆菌	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	食品,其 NCFM 菌株用于一岁以上幼儿食品

附录 D

(资料性)

已用于中药微生态液固结合发酵的食药物质

本文件规定的既是食品又是药品的物品名单符合卫法监发[2002]51号《既是食品又是药品的物品名单》文件要求以及《关于当归等6种新增按照传统既是食品又是中药材的物质的公告》(2019年第8号)、《关于党参等9种新增按照传统既是食品又是中药材的物质公告》(2023年第9号)、《关于地黄等4种按照传统既是食品又是中药材的物质的公告》(2024年第4号)三个公告目录,包括丁香、八角茴香、刀豆、小茴香、小蓟、山药、山楂、马齿苋、乌梢蛇、乌梅、木瓜、火麻仁、代代花、玉竹、甘草、白芷、白果、白扁豆、白扁豆花、龙眼肉(桂圆)、决明子、百合、肉豆蔻、肉桂、余甘子、佛手、杏仁(甜、苦)、沙棘、牡蛎、芡实、花椒、赤小豆、阿胶、鸡内金、麦芽、昆布、枣(大枣、酸枣、黑枣)、罗汉果、郁李仁、金银花、青果、鱼腥草、姜(生姜、干姜)、枳椇子、枸杞子、栀子、砂仁、胖大海、茯苓、香橼、香薷、桃仁、桑叶、桑椹、桔红、桔梗、益智仁、荷叶、莱菔子、莲子、高良姜、淡竹叶、淡豆豉、菊花、菊苣、黄芥子、黄精、紫苏、紫苏籽、葛根、黑芝麻、黑胡椒、槐米、槐花、蒲公英、蜂蜜、榧子、酸枣仁、鲜白茅根、鲜芦根、蝮蛇、橘皮、薄荷、薏苡仁、薤白、覆盆子、藿香、当归、山柰、西红花、草果、姜黄、蕲艾、党参、肉苁蓉(荒漠)、铁皮石斛、西洋参、黄芪、灵芝、山茱萸、天麻、杜仲叶、地黄、麦冬、天冬、化橘红等106种。

主要用于中药微生态液固结合发酵的既是食品又是药品的物信息(主要包括性味、归经、功能与主治),包括但不限于表D.1所示。

表 D.1 主要用于中药微生态液固结合发酵的食药物质

食药物质名称	性味与归经	功能与主治
山药	甘,平。归脾、肺、肾经	补脾养胃,生精益肺,补肾涩精。用于脾虚食少,肺虚喘咳,肾虚遗精,带下,尿频,虚热消渴。麸炒山药补脾健胃。用于脾虚食少,泄泻便溏,白带过多
山楂	酸、甘,微温。归脾胃、肝经	消食健胃,行气散瘀,化浊降脂。用于肉食积滞,胃脘胀满,泻痢腹痛,瘀血经闭,产后瘀阻,心腹刺痛,胸痹心痛,疝气疼痛,高脂血症。焦山楂消食导滞作用增强。用于肉食积滞,泻痢不爽
马齿苋	酸,寒。归肝、大肠经	清热解毒,凉血止血,止痢。用于热毒血痢,痈肿疔疮,湿疹,丹毒,蛇虫咬伤,便血,痔血,崩漏下血
白果	甘、苦、涩,平;有毒。归肺、肾经	敛肺定喘,止带缩尿。用于痰多喘咳,带下白浊,遗尿尿频
白扁豆	甘,微温。归脾、胃经	健脾化湿,和中消暑。用于脾胃虚弱,食欲不振,大便溏泻,白带过多,暑湿吐泻,胸闷腹胀。炒白扁豆健脾化湿。用于脾虚泄泻,白带过多
龙眼肉	甘,温。归心、脾经	补益心脾,养血安神。用于气血不足,心悸怔忡,健忘失眠,血虚萎黄
百合	甘,寒。归心、肺经	养阴润肺,清心安神。用于阴虚燥咳,劳嗽咳血,虚烦惊悸,失眠多梦,精神恍惚
佛手	辛、苦、酸,温。归肝、脾、胃、肺经	疏肝理气,和胃止痛,燥湿化痰。用于肝胃气滞,胸胁胀痛,胃脘痞满,食少呕吐,咳嗽痰多
苦杏仁	苦,微温;有小毒。归肺、大肠经	降气止咳平喘,润肠通便。用于咳嗽气喘,胸满痰多,肠燥便秘

表 D.1 主要用于中药微生态液固结合发酵的食药物质(续)

食药物质名称	性味与归经	功能与主治
沙棘	酸、涩,温。归脾、胃、肺、心经	健脾消食,止咳祛痰,活血散瘀。用于脾虚食少,食积腹痛,咳嗽痰多,胸痹心痛,瘀血经闭,跌扑瘀肿
麦芽	甘,平。归脾、胃经	行气消食,健脾开胃,回乳消胀。用于食积不消,脘腹胀痛,脾虚食少,乳汁郁积,乳房胀痛,妇女断乳,肝郁胁痛,肝胃气痛。生麦芽健脾和胃,疏肝行气。用于脾虚食少,乳汁郁积。炒麦芽行气消食回乳。用于食积不消,妇女断乳。焦麦芽消食化滞。用于食积不消,脘腹胀痛
大枣	甘,温。归脾、胃、心经	补中益气,养血安神。用于脾虚食少力便溏,妇人脏躁。
罗汉果	甘,凉。归肺、大肠经	清热润肺,利咽开音,滑肠通便。用于肺热燥咳,咽痛失音,肠燥便秘
生姜	辛,微温。归肺、脾、胃经	解表散寒,温中止呕,化痰止咳,解鱼蟹毒。用于风寒感冒,胃寒呕吐,寒痰咳嗽,鱼蟹中毒
生姜	辛,微温。归肺、脾、胃经	解表散寒,温中止呕,化痰止咳,解鱼蟹毒。用于风寒感冒,胃寒呕吐,寒痰咳嗽,鱼蟹中毒
干姜	辛,热。归脾、胃、肾、心、肺经	温中散寒,回阳通脉,温肺化饮。用于脘腹冷痛,呕吐泄泻,肢冷脉微,寒饮喘咳
枸杞子	苦,凉。归肝、肾经	清热养阴,益肾,平肝。用于肺癆咯血,骨蒸潮热,头晕目眩
砂仁	辛,温。归脾、胃、肾经	化湿开胃,温脾止泻,理气安胎。用于湿浊中阻,脘痞不饥,脾胃虚寒,呕吐泄泻,妊娠恶阻,胎动不安
茯苓	甘、淡,平,归心、肺、脾、肾经	利水渗湿、健脾,宁心。用于水肿尿少,痰饮眩悸,脾虚食少,便溏泄泻,心神不安,惊悸失眠
桑叶	甘,寒。归肺经	泻肺平喘,利水消肿。用手肺热喘,水肿胀满尿少,面目肌肤浮肿
桑葚	甘、酸,寒。归心、肝、肾经	滋阴补血,生津润燥。用于肝肾阴虚,眩晕耳鸣、心悸失眠,须发早白,津伤口渴,内热消渴,肠燥便秘
桔梗	苦、辛,平。归肺经	宣肺,利咽,祛痰,排脓。用于咳嗽痰多,胸闷不畅,咽痛音哑,肺痈吐脓
栀子	苦,寒。归心、肺、三焦经	泻火除烦,清热利湿,凉血解毒,外用消肿止痛。用于热病心烦,湿热黄疸,淋证涩痛,血热吐衄,目赤肿痛,火毒疮疡;外治扭挫伤痛
益智仁	辛,温。归脾、肾经	暖肾固精缩尿,温脾止摄唾。用于肾虚遗尿,小便频数,遗精白浊,脾寒泄泻,腹中冷痛,口多唾
荷叶	苦,平。归肝、脾、胃经	清暑化湿,升发清阳,凉血止血。用于暑热烦渴,暑湿泄泻,脾虚泄泻,血热吐衄,便血崩漏。荷叶炭收涩化瘀止血。用于出血症和产后血晕
莱菔子	辛、甘,平。归肺、脾、胃经	消食除胀,降气化痰。用于饮食停滞,腹胀痛,大便秘结,积滞泻痢,痰壅喘咳

表 D.1 主要用于中药微生态液固结合发酵的食药物质(续)

食药物质名称	性味与归经	功能与主治
莲子	甘、涩,平。归脾、肾、心经	补脾止泻、止带,益肾涩精,养心安神。用于脾虚泄泻,带下,遗精,心悸失眠
菊花	甘、苦,微寒。归肺、肝经	散风清热,平肝明目,清热解毒。用于风热感冒,头痛眩晕,目赤肿痛,眼目昏花,疮痈肿毒
菊苣	微苦、成,凉。归肝、胆、胃经	清肝利胆,健胃消食,利尿消肿。用于湿热黄疸,胃痛食少,水肿尿少
黄精	甘,平。归脾、肺、肾经	补气养阴,健脾,润肺,益肾。用于脾胃气虚,体倦乏力,胃阴不足、口干食少,肺虚燥咳,劳嗽咳血,精血不足,腰膝酸软,须发早白,内热消渴
紫苏子	辛,温。归肺经	降气化痰,止咳平喘,润肠通便。用于痰壅气逆,咳嗽气喘,肠燥便秘
紫苏叶	辛,温。归肺、脾经	解表散寒,行气和胃。用于风寒感冒,咳嗽呕恶,妊娠呕吐,鱼蟹中毒
葛根	甘、辛、凉。归脾、胃、肺经	解肌退热,生津止渴,透疹,升阳止泻、通经活络,解酒毒,用于外感发热头痛,项背强痛,口渴、消渴、麻疹不透,热痢,泄泻,眩晕头痛,中风偏瘫、胸痹心痛,酒毒伤中
黑芝麻	甘,平。归肝、肾、大肠经	补肝肾,益精血,润肠燥。用于精血亏虚,头晕眼花,耳鸣耳聋,须发早白,病后脱发,肠燥便秘
蒲公英	甘、微苦,凉。归肝、脾、肺经	益气健脾,补血养阴,润肺化痰。用于气血不足,虚癆咳嗽,脾虚带下
蜂蜜	甘,平。归肺、脾、大肠经	补中,润燥,止痛,解毒;外用生肌敛疮,用于脘腹虚痛,肺燥干咳,肠燥便秘,解乌头类药毒;外治疮疡不敛,水火烫伤
酸枣仁	甘、酸,平。归肝、胆、心经	养心补肝、宁心安神,敛汗,生津、用虚烦不眠,惊悸多梦,体虚多汗、津伤口渴
陈皮	苦、辛,温。归肺、脾	理气健脾,燥湿化痰。用于脘腹胀满,食少吐泻,咳嗽痰多
当归	甘、辛,温,归肝、心、脾经	补血活血,调经止痛、润肠通便。用于血虚萎黄,眩晕心悸,月经不调,经闭痛经,虚寒腹痛,风湿痹痛、跌扑损伤,痛疽疮疡,肠燥便秘。酒当归活血通经。用于经闭痛经,风湿痹痛,跌扑损伤
党参	甘,平。归脾、肺经	健脾益肺,养血生津。用于脾肺气虚,食少倦怠,咳嗽气喘,气血不足,面色萎黄,心悸气短,津伤口渴,内热消渴
覆盆子	甘、酸,温。归肝、肾、膀胱经	益肾固精缩尿,养肝明目。用于遗精滑精,遗尿尿频,阳痿早泄,目暗昏花
肉苁蓉	甘、咸,温。归肾、大肠经	补肾阳,益精血,润肠通便。用于肾阳不足,精血亏虚,阳痿不孕,腰膝酸软,筋骨无力,肠燥便秘
铁皮石斛	甘,微寒。归胃、肾经	益胃生津,滋阴清热。用于热病津伤,口干烦渴,胃阴不足,食少干呕,病后虚热不退,阴虚火旺,骨蒸劳热,目暗不明,筋骨痠软

表 D.1 主要用于中药微生态液固结合发酵的食药物质(续)

食药物质名称	性味与归经	功能与主治
西洋参	甘、微苦,凉。归心、肺、肾经	补气养阴,清热生津。用于气虚阴亏,虚热烦倦,咳喘痰血,内热消渴,口燥咽干
黄芪	甘,微温。归肺、脾经	补气升阳,固表止汗,利水消肿,生津养血,行滞通痹,托毒排脓,敛疮生肌。用于气虚乏力,食少便溏,中气下陷,久泻脱肛,便血崩漏,表虚自汗,气虚水肿,内热消渴,血虚萎黄,半身不遂,痹痛麻木,痈疽难溃,久溃不敛
灵芝	甘,平。归心、肺、肝、肾经	补气安神,止咳平喘。用于心神不宁,失眠心悸,肺虚咳喘,虚劳短气,不思饮食
山茱萸	酸、涩,微温。归肝、肾经	补益肝肾,收涩固脱。用于眩晕耳鸣,腰膝酸软、阳痿遗精,遗尿尿频,崩漏带下,大汗虚脱,内热消渴
天麻	甘,平。归肝经	息风止痉,平抑肝阳,祛风通络。用于小儿惊风,癫痫抽搐,破伤风,头痛眩晕,手足不遂,肢体麻木,风湿痹痛