

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024年2月29日 (29.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/041525 A1

- (51) 国际专利分类号:
C08L 3/10 (2006.01) C08J 3/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/114223
- (22) 国际申请日: 2023年8月22日 (22.08.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211026120.X 2022年8月25日 (25.08.2022) CN
- (71) 申请人: 华熙生物科技股份有限公司 (BLOOMAGE BIOTECHNOLOGY CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。华熙生物科技(天津)有限公司 (BLOOMAGE BIOTECH (TIANJIN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国天津市滨海新区天津经济技术开发区中区纺一路33号, Tianjin 300270 (CN)。
- (72) 发明人: 孙劭靖(SUN, Shaojing); 中国天津市滨海新区天津经济技术开发区中区纺一路33号, Tianjin 300270 (CN)。马良(MA, Liang); 中国天津市滨海新区天津经济技术开发区中区纺一路33号, Tianjin 300270 (CN)。金艳(JIN, Yan); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。陈清平(CHEN, Qingping); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。陆震(LU, Zhen); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。王瑞妍(WANG, Ruiyan); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。郭学平(GUO, Xueping); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。艾芳米(AI, Fangmi); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号,

- Shandong 250101 (CN)。艾政(AI, Zheng); 中国山东省济南市高新技术开发区天辰大街678号, Shandong 250101 (CN)。王恩旭(WANG, Enxu); 中国天津市滨海新区天津经济技术开发区中区纺一路33号, Tianjin 300270 (CN)。张宪宝(ZHANG, Xianbao); 中国天津市滨海新区天津经济技术开发区中区纺一路33号, Tianjin 300270 (CN)。
- (74) 代理人: 北京唐颂永信知识产权代理有限公司 (BEIJING TANGSONG IP FIRM); 中国北京市海淀区大柳树路17号富海国际港1602室, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

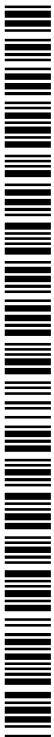
本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: COMPOSITION, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 一种组合物及其制备方法和用途

(57) Abstract: The present application provides a composition, comprising a wall material and γ -aminobutyric acid. The wall material is selected from one or two or more of β -cyclodextrin and derivatives thereof, maltodextrin, starch, chitosan, and glucose. The composition of the present application can prevent the γ -aminobutyric acid from generating a Maillard reaction with a reducing sugar or a carbonyl compound under the action of water, thereby not generating a brown or brown black macromolecular substance, and further not causing the color change of a product.

(57) 摘要: 本申请提供了一种组合物, 其中, 包括壁材和 γ -氨基丁酸; 所述壁材选自 β -环糊精及其衍生物、麦芽糊精、淀粉、壳聚糖、葡萄糖中的一种或两种以上。本申请中的组合物能够阻止 γ -氨基丁酸在水的作用下与还原糖或羰基化合物发生美拉德反应, 不生成棕色或棕黑色的大分子物质, 更不会导致产品发生色变。



WO 2024/041525 A1

一种组合物及其制备方法和用途

技术领域

本申请属于原料加工技术领域，涉及一种组合物、制备方法及用途。

背景技术

γ -氨基丁酸 (γ -aminobutyric acid, 简称 GABA)，是一种天然的活性氨基酸，广泛存在于动物、植物和微生物中。由于具有改善机体睡眠质量、降血压、抗抑郁、抗焦虑、延缓衰老、改善脑功能等多种生理功能而得到广泛关注。GABA 的食用安全性已获得日本、美国等国家的广泛认可，我国也于 2009 年将 GABA 认定为新食品原料。研究表明，外源摄入一定量的 GABA 具备改善机体睡眠质量、降血压等生理功效。将 GABA 这种功能性因子添加到食品中，制备成功能性食品可充分发挥其自然功效。

GABA 的吸湿性较强，因此其粉剂的分散性较差，在使用时不易与其它配料混合均匀。尤其在食品粉剂加工过程中，由于 GABA 中存在游离的氨基的化合物，和还原糖或羰基化合物易发生美拉德反应，生成棕色甚至是棕黑色的大分子物质，导致产品发生色变。

发明内容

为了解决现有技术中 γ -氨基丁酸在水的作用下易与还原糖或羰基化合物发生美拉德反应，本申请提供了一种组合物。

本申请技术方案如下：

1. 一种组合物，其中，
包括壁材和 γ -氨基丁酸；

所述壁材选自 β -环糊精及其衍生物、麦芽糊精、淀粉、壳聚糖、葡萄糖中的一种或两种以上。

优选的，所述麦芽糊精的 DE 值为 5-10，所述淀粉为氧化淀粉。

2. 根据项 1 所述的组合物，其中，
所述组合物由壁材和 γ -氨基丁酸组成。

3. 根据项 1 所述的组合物，其中，
所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量比为 (1~4) :1，优选为 (2~4) :1。
4. 根据项 1 所述的组合物，其中，
所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和麦芽糊精；
优选地，
所述麦芽糊精与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，
优选为 1: (0.2~0.3)。
5. 根据项 1 所述的组合物，其中，
所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和淀粉；
优选地，
所述淀粉与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，
优选为 1: (0.2~0.3)。
6. 一种如项 1-5 任一项所述组合物的制备方法，其中，
配置壁材的水溶液 A；
配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B；
将 γ -氨基丁酸的水溶液与壁材的水溶液进行混合得到水溶液 C，搅拌，
喷雾干燥，得到所述组合物。
7. 根据项 6 所述的方法，其中，
在水溶液 C 中，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的
质量比为 (0.5-2.5) :10，优选为 (1-2) :10。
8. 一种复合物，包括项 1-5 任一项所述组合物或项 6-7 任一项方法制备
的组合物。
9. 项 1-5 任一项所述组合物或项 6-7 任一项方法制备的组合物在食品、
药品配方中的用途。
10. 项 1-5 任一项所述组合物或项 6-7 任一项方法制备的组合物在食品、
药品原料中的用途。
11. 项 1-5 任一项所述组合物或项 6-7 任一项方法制备的组合物在减缓
美拉德反应中的用途。

与现有技术相比，本申请的有益效果为：

1. 本申请中的组合物能够阻止 γ -氨基丁酸在水的作用下与还原糖或羧

基化合物发生美拉德反应，不生成棕色或棕黑色的大分子物质，更不会导致产品发生变色。

2. 本申请组合物中的壁材能有效的阻隔水分参与到褐变反应中，对 γ -氨基丁酸进行有效的保护。

3. 本申请组合物中的壁材具有很强的吸水性，能够竞争性吸水，以减缓在配方食品中水分参与 γ -氨基丁酸的美拉德反应，达到较显著的效果。

4. 本申请操作简单，生产条件易于控制，有利于工业化生产。

附图说明

图 1 为部分实施例含量稳定性结果；

图 2 为部分实施例美拉德反应颜色变化。

具体实施方式

γ -氨基丁酸，是一种白色或微黄色结晶状粉末，吸湿性强，极易溶于水，微溶于热乙醇，不溶于苯、冷乙醇、乙醚等有机溶剂，微臭，无旋光性，为极性物质，熔点为 203-205°C，相对分子质量为 103.12，分子式为 CHNO ， γ -氨基丁酸的解离常数： $\text{pK}=4.03$ ， $\text{pK}=10.56$ 。 γ -氨基丁酸在水溶液中通常以两性离子形式存在，其解离情况主要取决于 pH 值的大小，等电点为 7.295。 γ -氨基丁酸是一种非蛋白质氨基酸，具有氨基酸的某些特殊化学性质，能发生烃基化反应、酰基化反应、茚三酮显色反应等。

γ -氨基丁酸作为一种新型食品功能因子，受到越来越多人的关注。已有研究发现， γ -氨基丁酸可增强神经细胞膜对 Na 的通透性，使细胞膜超极化，能增大动作电位的启动阈值，所以， γ -氨基丁酸是人和哺乳动物神经中枢系统中一种重要的抑制性神经递质，能参与生物体内多种代谢活动，具有很强的生理活性，它的生产和应用正成为食品、医药动物饲料和农业等领域关注的热点研究方向。 γ -氨基丁酸的生理功能主要有以下几点：

a 调节心血管功能

γ -氨基丁酸作为中枢神经系统中重要的抑制性递质，对心血管活动有很好的调节作用，主要表现为调节心率、降血压和降血糖等。 γ -氨基丁酸在降血压方面具有一定的药理作用，其原因可能是脑血管中存在特定的神经受体能与 γ -氨基丁酸结合，当该神经受体与 γ -氨基丁酸相结合时，就能达

到降低血压的目的。毛志方等通过试验，发现自发性高血压大鼠长期饮用含 γ -氨基丁酸的绿茶会使血压明显下降。Kazami 和 Inoue K 都发现，若高血压患者连续食用含有 γ -氨基丁酸的食品，则血压有明显下降；但血压正常的人连续食用后，血压不会改变，也不会影响身体的其他指标，无任何副作用。 γ -氨基丁酸还可以通过阻断交感神经调节血管运动中枢，使得血管扩张，从而达到降血压的目的。 γ -氨基丁酸能通过抑制血管紧张素转换酶和抗利尿激素后叶加压素的活性，起到降血压的效果。 γ -氨基丁酸还能抑制谷氨酸脱羧酶的活性，有效阻止谷氨酸脱羧的进行，从而使得血氨含量下降，保证人体健康；同时， γ -氨基丁酸也会促使血液中的谷氨酸与氨结合生成尿素，从而有效解除体内氨毒，增进肝肾机能。

b 治疗癫痫

据报道，我国的癫痫患者已达到 900 万左右，癫痫发病原因多样，机制复杂，与中枢神经递质有密切关系。目前，癫痫已成为我国第二大常见病，严重影响着人们的工作和生活。而 γ -氨基丁酸作为人体中重要的抑制性神经递质，对治疗癫痫、失眠、帕金森综合症等疾病具有改善作用。中枢神经系统中兴奋性氨基酸和抑制性氨基酸两类氨基酸，若兴奋性氨基酸含量太高，则神经抑制作用就会下降，可能造成癫痫的发生。诸多研究发现，当 γ -氨基丁酸缺乏时，就会导致神经元过度兴奋，且在中枢神经系统中有一专一的结合位点，与该位点的结合可增加神经膜对 Cl^- 的通透性，使得细胞膜电位处于静息电位水平，从而可以减弱突触对兴奋输入的反应。所以， γ -氨基丁酸能提高人体抗惊厥阈值，可有效治疗顽固性癫痫。Okada 等发现通过口服含有 γ -氨基丁酸的米胚芽食品， γ -氨基丁酸可以促进睡眠、镇静神经、抵抗焦虑等，并且有助于老年初期精神障碍和妇女更年期综合症症状的改善，同时研究发现脑脊液中 γ -氨基丁酸含量与癫痫患者的严重程度呈负相关性，且 γ -氨基丁酸含量均偏低。所以可通过直接增大大脑脊液中 γ -氨基丁酸的含量，治疗癫痫。研究发现，当大脑严重缺血时， γ -氨基丁酸还可以降低由谷氨酸所引起的神经性兴奋，从而对神经细胞减少损伤。此外， γ -氨基丁酸对治疗僵人症和帕金森病也均有一定的效果。

c 促进激素分泌

γ -氨基丁酸对内分泌系统中生长激素、生长素介质、甲状腺激素和性激素等多种激素的分泌具有调节作用，能有效提高人体的代谢水平。 γ -氨

基丁酸能够直接刺激机体分泌所需激素，与直接服用外源激素相比，具有更高的安全性。研究表明， γ -氨基丁酸可以通过抑制下丘脑中某些神经的兴奋而调节促性腺激素的分泌。

d 改善肝肾功能

γ -氨基丁酸除了能抑制谷氨酸的脱羧来降低血氨外，还具有利尿作用，使得体内多余盐分排出，有效缓解肝肾压力。已有研究表明， γ -氨基丁酸可以活化肾功能。同时， γ -氨基丁酸还能抑制碱性磷酸酶活性，而评价肝功能活化性的一个重要指标就是碱性磷酸酶的活性大小。

e 其他功能

此外， γ -氨基丁酸还具有预防肥胖、促进脂质代谢、防止血管硬化、修复皮肤、延缓衰老等生理功能。临床上， γ -氨基丁酸还可以治疗尿毒症，一氧化碳中毒等病症。另外， γ -氨基丁酸还具有杀虫、消臭等功效。

由于 γ -氨基丁酸中存在游离的氨基，作为食品功能因子时，易和还原糖或羰基化合物在水分作用下发生美拉德反应，生成棕色甚至是棕黑色的大分子物质，导致产品发生色变。

本申请提供了一种组合物，包括壁材和 γ -氨基丁酸，所述壁材选自 β -环糊精及其衍生物、麦芽糊精、淀粉、壳聚糖、葡萄糖中的一种或两种以上。

在本申请的一些实施方式中，所述麦芽糊精为低DE值的麦芽糊精，优选地，麦芽糊精的DE值为5-10；

例如，麦芽糊精的DE值可以为5、6、7、8、9、10或其之间的任意范围。

在本申请中，DE值是指还原糖（以葡萄糖计）占糖浆干物质的百分比。国家标准中，DE值越高，葡萄糖浆的级别越高。DE值的测定采用本领域技术人员可以获知的任一种方式进行测定。我国轻工行业标准中的麦芽糊精的规格分为三类，即DE值 ≤ 10 ， ≤ 15 和 ≤ 20 。低DE值麦芽糊精是一种用途广泛的食品配料，它甜度低，吸湿性小，溶解性好，常用作风味物质的载体，保湿剂，成膜剂和脂肪替代品等。

在本申请的一些实施方式中，DE值的测定采用碘量法进行测定。

在本申请的一些实施方式中，所述淀粉为直链淀粉和支链淀粉及其相关变性淀粉，优选氧化淀粉。

天然淀粉是在自然界中在所有植物中(尤其是在植物种子、根以及块茎

中)存在的一种碳水化合物,其中它起营养储备的作用用于新的生长季节。淀粉是一种葡萄糖聚合物,其中脱水葡萄糖单位通过一个 α -D-糖苷键彼此连接。葡萄糖链是直链的亦或稍微分支的直链淀粉,或高度分支的支链淀粉。通常,直链淀粉分子具有1000至5000的聚合度并且支链淀粉分子具有1,000,000或更高的平均聚合度。除其他事项之外,淀粉可以从以下各项中分离:水稻、玉米、马铃薯、小麦、树薯(树薯属)、木薯、大麦、燕麦、小米、以及高粱。变性淀粉是通过至少部分地降解天然淀粉,例如通过用无机酸类、碱性化合物、漂白剂类、氧化剂类、酶类、或乙酰化剂类来处理天然淀粉而制备的一种淀粉。氧化淀粉是淀粉在酸、碱、中性介质中与氧化剂作用,使淀粉氧化而得到的一种变性淀粉。氧化淀粉使淀粉糊化温度降低,热糊粘度变小而热稳定性增加,产品颜色洁白,糊透明,成膜性好,抗冻融性好,是低粘度高浓度的增稠剂,广泛应用于纺织、造纸、食品及精细化工行业。

在本申请的一些实施方式中,氧化淀粉的测定采用本领域技术人员可以获知的任一种方式进行测定。

在本申请的一些实施方式中,氧化淀粉的测定采用中和滴定法进行测定。

环糊精(Cyclodextrin, CD)是由环糊精葡萄糖残基转移酶作用于淀粉、糖原、麦芽寡聚糖等葡萄糖聚合物而形成的,最常见主要有环糊精 α 、 β 、 γ 三种。在三种环糊精中, β -环糊精(β -Cyclodex, 简称 β -CD)为水溶性非还原性的白色结晶或无定型粉末,主体构型像个中间有空洞,两端不封闭的锥状圆筒。在空洞结构中,内腔呈现疏水性,可以包含许多客体分子,如有机分子、无机分子、配合物及惰性气体分子等,故它们可以通过非共价键的弱相互作用形成各种包合物,以此来改变客体分子的理化性质及生物学性质。

在本申请的一些实施方式中, β -环糊精的衍生物选自羧甲基- β -环糊精、葡萄糖基- β -环糊精、乙二胺基- β -环糊精、羟乙基- β -环糊精、羟丙基- β -环糊精、磺酸酯基- β -环糊精和季铵- β -环糊精中的一种或两种以上。

在本申请的一些实施方式中,所述组合物由壁材和 γ -氨基丁酸组成。

在本申请的一些实施方式中,所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量比为(1~4):1,优选为(2~4):1;

例如,所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量比可以为1:1、2:1、3:1、4:1或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中,所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和麦芽

糊精；优选地，所述麦芽糊精与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，优选为 1: (0.2-0.3)；

例如，所述麦芽糊精与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比可以为 1:0.5、1:0.45、1:0.4、1:0.35、1:0.3、1:0.25、1:0.2、1:0.15、1:0.1、1:0.05、1:0.01 或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精及其衍生物和麦芽糊精组成。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精和麦芽糊精组成。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精和 DE 值为 5-10 的麦芽糊精组成。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和淀粉；优选地，所述淀粉与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，优选为 1: (0.2-0.3)；例如，所述淀粉与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比可以为 1:0.5、1:0.45、1:0.4、1:0.35、1:0.3、1:0.25、1:0.2、1:0.15、1:0.1、1:0.05、1:0.01 或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精及其衍生物和淀粉组成。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精和淀粉组成。

在本申请的一些实施方式中，所述壁材由 β -环糊精和氧化淀粉组成。

本申请提供了一种上述组合物的制备方法，其中，

配置壁材的水溶液 A；

配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B；

将 γ -氨基丁酸的水溶液与壁材的水溶液进行混合得到水溶液 C，搅拌，喷雾干燥，得到所述组合物。

在本申请的一些实施方式中，在水溶液 C 中，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的质量比为 (0.5-2.5) :10，优选为 (1-2) :10；

例如，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的质量可以为 0.5:10、0.75:10、1:10、1.25:10、1.5:10、1.75:10、2:10、2.25:10、2.5:10 或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，在水溶液 C 中，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的质量比，也指固体含量，即在水溶液 C 中，

固体含量为 5~25%，优选为 10~20%；

例如，在水溶液 C 中，固体含量可以为 5%、6%、7%、8%、9%、10%、11%、12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，将 C 溶液进行搅拌的时候，搅拌温度为 60-70°C，优选为 60-65°C；

搅拌温度可以为 60°C、61°C、62°C、63°C、64°C、65°C、66°C、67°C、68°C、69°C、70°C或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，喷雾干燥的进风温度为 140-145°C，喷雾干燥的出风温度为 95-105°C；

喷雾干燥的进风温度可以为 140°C、141°C、142°C、143°C、144°C、145°C或其之间的任意范围；

喷雾干燥的出风温度可以为 95°C、96°C、97°C、98°C、99°C、100°C、101°C、102°C、103°C、104°C、105°C或其之间的任意范围。

在本申请的一些实施方式中，配置壁材的水溶液 A，其中，所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和麦芽糊精；优选地，所述麦芽糊精与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，或者，所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和淀粉；优选地，所述淀粉与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，所述壁材溶液用 70~80°C 去离子水溶解，搅拌 10~15 分钟，降温至 60~65°C，制得均一的溶液；

配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B，将 γ -氨基丁酸的水溶液与壁材的水溶液进行混合得到水溶液 C，将 C 溶液进行搅拌的时候，搅拌温度为 60-65°C，即喷雾干燥前温度控制在 60-65°C，在水溶液 C 中，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的质量比为 (1-2):10，确保喷雾干燥收率达到 80%以上。

本申请提供了一种复合物，包括上述组合物。

本申请还提供了一种上述组合物在食品、保健品、药品配方中的用途。

本申请还提供了一种上述组合物在食品、保健品、药品原料中的用途。

本申请还提供了一种上述组合物在减缓美拉德反应中的用途。

本申请提供的组合物中，所用壁材一方面可以部分的包裹住 γ -氨基丁酸，另一方面，所用壁材能够竞争性吸水，减小了 γ -氨基丁酸与水接触的

概率，很好的阻隔水分，以减缓水分在配方食品中参与美拉德反应。

本申请中使用的各成分安全可靠，该方法能有效的改善 γ -氨基丁酸与配方食品中的还原糖发生美拉德反应而引起的褐变问题，扩大了 γ -氨基丁酸在食品领域的应用，产品色泽纯净无味，可溶解于水溶性产品中，制备工艺简单、原料易得，产率高，便于推广应用。

表 1

	规格	厂家
氧化淀粉	型号：3262	佛山市国农淀粉有限公司
β -环糊精	含量： $\geq 98.0\%$	河北百优生物有限公司
麦芽糊精（DE=5-10）	DE 值：5-10	山东西王糖业有限公司
γ -氨基丁酸	含量： $\geq 98.0\%$	华熙生物股份有限公司
玉米淀粉	含量： $\geq 99.0\%$	河北玉峰实业集团有限公司
麦芽糊精	含量： $\geq 99.0\%$	山东西王糖业有限公司

实施例

实施例 1

配置壁材的水溶液 A，将 90g 氧化淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，搅拌 10 分钟，降温至 60°C，得到壁材的水溶液，氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g；

配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B，称取 37.5g γ -氨基丁酸溶于 100mL 去离子水中，得到 γ -氨基丁酸的水溶液 B， γ -氨基丁酸占水溶液 B 的重量百分比为 37.5%；

将 γ -氨基丁酸的水溶液 B 按比例缓慢的添加到壁材的水溶液 A 中，得到溶液 C，在水溶液 C 中，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，壁材与 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的质量比为 1.5:10，固体含量为 15%，搅拌和均质，添加结束后继续搅拌和均质 30min；搅拌温度控制在 62°C，然后用喷雾干燥机进行喷干，喷雾干燥机的进风温度 140°C，喷雾干燥机出风温度 100°C，制得粉末状固体 136.8g，制备得 γ -氨基丁酸 S1。

其中，最终制备的粉末状固体的质量与组合物（壁材和 γ -氨基丁酸）的质量比记为收率，本实施例 1 的收率为 91.2%。

实施例 2

实施例 2 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 60g 氧化淀粉和 15g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 75g，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 2: 1，固体含量为 11.25%，其余条件相同。

实施例 3

实施例 3 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 120g 氧化淀粉和 30g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 150g，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 4: 1，固体含量为 18.75%，其余条件相同。

实施例 4

实施例 4 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 90g 麦芽糊精（麦芽糊精的 DE 值为 5-10）和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，DE 值为 5-10 的麦芽糊精和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，DE 值为 5-10 的麦芽糊精和 β -环糊精的质量之和为 112.5g，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 5

实施例 5 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 90g 氧化淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 1200mL 去离子水中；配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B，称取 37.5g γ -氨基丁酸溶于 300mL 去离子水中，得到 γ -氨基丁酸的水溶液 B；氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，得到的水溶液 C 中，固体含量为 10%，其余条件相同。

实施例 6

实施例 6 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 90g 氧化淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 650mL 去离子水中；配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B，称取 37.5g γ -氨基丁酸溶于 100mL 去离子水中，得到 γ -氨基丁酸的水溶液 B；氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，得到的水溶液 C 中，固体含量为 20%，其余条件相同。

实施例 7

实施例 7 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 75g 氧化淀粉和 37.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.5，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g，在水溶液 C 中，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 8

实施例 8 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 111.3g 氧化淀粉和 1.2g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，氧化淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.011，氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g，在水溶液 C 中，壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3: 1，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 9

实施例 9 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 112.5g 麦芽糊精（麦芽糊精的 DE 值为 5-10）溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 10

实施例 10 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 112.5g 氧化淀粉溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 11

实施例 11 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 112.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 12

实施例 12 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 112.5g 玉米淀粉溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 13

实施例 13 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 112.5g 麦芽糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中，固体含量为 15%，其余条件相同。

实施例 14

实施例 14 与实施例 1 的区别仅在于，配置壁材的水溶液 A，将 90g 氧化淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 1675mL 去离子水中；

配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B，称取 37.5g γ -氨基丁酸溶于 200mL 去离子水中，得到 γ -氨基丁酸的水溶液 B；得到的水溶液 C 中，氧化淀粉和 β -

环糊精的质量之和为 112.5g, 在水溶液 C 中, 壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3:1, 固体含量为 8%, 其余条件相同。

实施例 15

实施例 15 与实施例 1 的区别仅在于, 配置壁材的水溶液 A, 将 90g 氧化淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 500mL 去离子水中; 配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B, 称取 37.5g γ -氨基丁酸溶于 100mL 去离子水中, 得到 γ -氨基丁酸的水溶液 B; 得到的水溶液 C 中, 氧化淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g, 在水溶液 C 中, 壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3:1, 固体含量为 25%, 其余条件相同。

实施例 16

实施例 16 与实施例 1 的区别仅在于, 配置壁材的水溶液 A, 将 90g 玉米淀粉和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中, 玉米淀粉和 β -环糊精的质量比为 1:0.25, 玉米淀粉和 β -环糊精的质量之和为 112.5g, 在水溶液 C 中, 壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3:1, 固体含量为 15%, 其余条件相同。

实施例 17

实施例 17 与实施例 1 的区别仅在于, 配置壁材的水溶液 A, 将 90g 麦芽糊精和 22.5g β -环糊精溶于 75°C 的 900mL 去离子水中, 麦芽糊精和 β -环糊精的质量比为 1:0.25, 麦芽糊精和 β -环糊精的质量之和为 112.5g, 在水溶液 C 中, 壁材与 γ -氨基丁酸质量比为 3:1, 固体含量为 15%, 其余条件相同。

实施例 1-实施例 17 的参数见表 2.

表 2

		壁材				γ -氨基丁酸	壁材与 γ -氨基丁酸质量比	溶液 C 中固体物含量
序号	氧化淀粉或麦芽糊精	β -环糊精	氧化淀粉(或麦芽糊精)与 β -环糊精质量之和	氧化淀粉和 β -环糊精的质量比或麦芽糊精与 β -环糊精的质量比				
实施例 1	S1	氧化淀粉 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	15%

实施 例 2	S2	氧化淀粉 60g	15g	75g	1:0.25	37.5	2: 1	11.25%
实施 例 3	S3	氧化淀粉 120g	30g	150g	1:0.25	37.5	4: 1	18.75%
实施 例 4	S4	麦芽糊精 (DE=5-10) 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	15%
实施 例 5	S5	氧化淀粉 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	10%
实施 例 6	S6	氧化淀粉 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	20%
实施 例 7	S7	氧化淀粉 75g	37.5g	112.5g	1:0.5	37.5	3: 1	15%
实施 例 8	S8	氧化淀粉 111.3g	1.2g	112.5g	1:0.011	37.5	3: 1	15%
实施 例 9	S9	麦芽糊精 (DE=5-10) 112.5g	---	---	---	37.5	3: 1	15%
实施 例 10	S10	氧化淀粉 112.5g	---	---	---	37.5	3: 1	15%
实施 例 11	S11	---	112.5g	---	---	37.5	3: 1	15%
实施 例 12	S12	玉米淀粉 112.5g	---	---	---	37.5	3: 1	15%
实施 例 13	S13	麦芽糊精 112.5g	---	---	---	37.5	3: 1	15%
实施 例 14	S14	氧化淀粉 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	8%
实施 例 15	S15	氧化淀粉 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	25%
实施 例 16	S16	玉米淀粉	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	15%

例 16		90g						
实施 例 17	S17	麦芽糊精 90g	22.5g	112.5g	1:0.25	37.5	3: 1	15%

实验例 1：样品稳定性研究

实施例 1-4、实施例 7-13 及实施例 16-17 的样品分别于与麦芽糖、乳糖、葡萄糖、果糖、阿拉伯糖 1:1 混料，60°C 进行高温加速试验，观察 14d 后颜色变化，并按照下述方法进行 GABA 含量检测。

1. 仪器：配有紫外检测器、自动进样器和数据处理系统的高效液相色谱仪；色谱柱：Hypersil ODS C18，5 μ m，4.6 \times 250mm（同等或以上分离效果的色谱柱）；分析天平：精度 0.1mg；超声波溶解器。

2. 试剂：甲醇：色谱级；乙腈：色谱级；邻苯二醛（OPA）；结晶乙酸钠；冰醋酸； γ -氨基丁酸标准品：纯度 \geq 99.0%；硼酸；氢氧化钠

3. 分析步骤

标准溶液的制备：精密称取 0.5g γ -氨基丁酸标准品，用水溶解定容至 100mL，混合均匀后取 10mL 定容至 100mL，用 0.22 μ m 滤膜过滤，收集滤液，作为标准溶液。

样品溶液的制备：精密称取 0.5~2.0g 样品，用水溶解定容至 100mL，混合均匀后取 10mL 定容至 100mL，用 0.22 μ m 滤膜过滤，收集滤液，作为待测样品溶液。

0.4mol/L 硼酸缓冲液的制备：称取 2.47g 硼酸，加水约 80mL，用氢氧化钠调 pH 值 10.2，用水定容至 100mL。

衍生试剂的制备：称取 0.1g 邻苯二醛（OPA）用 1mL 乙腈溶解，加 130 μ L 巯基乙醇，用 0.4 mol/L 硼酸缓冲液定容至 10 mL。

4. 色谱分析条件

流动相 A 相：称取 7.5g 结晶乙酸钠，用水溶解定容至 1000 mL，滴加 5% 的醋酸调 pH 值至 7.20 \pm 0.02，过滤，备用。B 相：色谱纯乙腈过滤，备用。运行方法时流动相配比为：75% 的 A 相+25% 的 B 相。流速：1.0 mL/min。检测波长：338 nm。柱温：40°C。

5. 试样测定

用自动进样器进行柱前衍生，进行色谱分析，记录色谱峰的保留时间和

峰面积，得到峰面积和标准溶液的浓度（以干品计）面积比值，重复操作 6 次，相对标准偏差应小于 3%。

取已制备好的试样进行测定，每个样品制备两份，每份测定两次，记录色谱峰的保留时间和峰面积，试样与标准溶液的保留时间应保持一致。以外标法计算出相应的 γ -氨基丁酸的浓度。

样品中 γ -氨基丁酸的含量按下式计算：

$$X_1 = \frac{A_i \times \frac{m_s(1-n_s)C}{V_s}}{A_S \times \frac{m(1-n)}{V}} \times 100\%$$

式中：

X_1 ——样品中 γ -氨基丁酸的含量；

A_i ——样品中 γ -氨基丁酸的峰面积；

m_s —— γ -氨基丁酸标准品的质量，单位为克（g）；

n_s —— γ -氨基丁酸标准品的干燥失重；

C —— γ -氨基丁酸标准品纯度；

V_s —— γ -氨基丁酸标准品的稀释体积，单位为毫升（mL）；

A_S —— γ -氨基丁酸标准品的峰面积；

m ——称取样品的质量，单位为克（g）；

n ——样品的干燥失重；

V ——样品的稀释体积，单位为毫升（mL）。

计算结果保留小数点后一位有效数字。

实施例 1-4、实施例 7-13 及实施例 16-17 的结果如图 1 所示。

从 γ -氨基丁酸含量测试中可以看出，壁材选取单独的低 DE 值的麦芽糊精（S9）、氧化淀粉（S10）和 β -环糊精（S11）分别与各种糖复配，经高温条件加速后， γ -氨基丁酸的含量有一定的下降趋势，其中与葡萄糖和阿拉伯糖复配经高温条件加速后含量降至 60%~70%，而用玉米淀粉和麦芽糊精作为壁材制备的样品 S12 和 S13，与葡萄糖和阿拉伯糖复配经高温条件加速后含量降至 67-80%和 10%以内，说明玉米淀粉和麦芽糊精对 γ -氨基丁酸的稳定性较差。而样品 S1-S4 与实验例 S7、S8 相比，与葡萄糖、果糖、乳糖、阿拉伯糖、麦芽糖复配，经高温条件加速后 S1-S3 以及 S4 的 γ -氨基丁酸含量几乎无变化，效果很好，实验例 S7、S8 样品中 γ -氨基丁酸含量降低至 80%左右；用玉米淀粉和麦芽糊精分别与 β -环糊精复配作为壁材制备的样品 S16

和 S17, 与葡萄糖和阿拉伯糖复配经高温条件加速后含量降至 75-80%和 10% 以内, 实验结果可以说明氧化淀粉和 β -环糊精复配比例为 1:0.2~1:0.3 的壁材和 γ -氨基丁酸一起喷雾干燥制备的样品的稳定性更好, 能够有效的减缓美拉德反应。

如图 2 所示, 从颜色反应的测试中可以看出 S1 (氧化淀粉: β -环糊精=1: 0.25)、S4 (低 DE 值的 MD: β -环糊精=1: 0.25) 与 S11 (β -环糊精)、S12 (玉米淀粉)、S13 (麦芽糊精) 和 γ -氨基丁酸一起喷雾干燥制备的样品与各种糖复配经高温条件加速后, 颜色变化最小。从颜色反应的测试中可以看出, 颜色的变化过程是由白色缓慢的变化成黄色或类黄色, 随着美拉德反应时间的延长和程度的加深, 逐渐变至褐色, 甚至黑色。

表 3: 固形物含量对收率的影响

	固形物含量	收率	水分
S1	15%	91.17%	2.17%
S5	10%	90.17%	2.27%
S6	20%	89.95%	2.08%
S14	8%	91.17%	3.99%
S15	25%	51.27%	3.24%

由上表 3 可知, 样品的回收率随固形物含量的提高而降低, 固形物含量 8% (S14)、25% (S15), 水分含量高于 3%, 水分的参与会加剧美拉德反应的剧烈程度, 鉴于能耗、收率和品质的综合考虑, 15%-20%固形物含量为最优条件。

权利要求书

1. 一种组合物，其中，
包括壁材和 γ -氨基丁酸；
所述壁材选自 β -环糊精及其衍生物、麦芽糊精、淀粉、壳聚糖、葡萄糖中的一种或两种以上。
优选的，所述麦芽糊精的 DE 值为 5-10，所述淀粉为氧化淀粉。
2. 根据权利要求 1 所述的组合物，其中，
所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量比为 (1~4) :1，优选为 (2~4) :1。
3. 根据权利要求 1 所述的组合物，其中，
所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和麦芽糊精；
优选地，
所述麦芽糊精与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，
优选为 1: (0.2~0.3)。
4. 根据权利要求 1 所述的组合物，其中，
所述壁材包括 β -环糊精及其衍生物和淀粉；
优选地，
所述淀粉与所述 β -环糊精及其衍生物的质量比为 1: (0.01~0.5)，优选
为 1: (0.2~0.3)。
5. 一种如权利要求 1-4 任一项所述组合物的制备方法，其中，
配置壁材的水溶液 A；
配置 γ -氨基丁酸的水溶液 B；
将 γ -氨基丁酸的水溶液与壁材的水溶液进行混合得到水溶液 C，搅拌，
喷雾干燥，得到所述组合物。
6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，
在水溶液 C 中，所述壁材与所述 γ -氨基丁酸的质量之和与水溶液 C 的
质量比为 (0.5-2.5) :10，优选为 (1-2) :10。
7. 一种复合物，包括权利要求 1-4 任一项所述组合物或权利要求 5-6 任
一项方法制备的组合物。
8. 权利要求 1-4 任一项所述组合物或权利要求 5-6 任一项方法制备的组

合物在食品、药品配方中的用途。

9. 权利要求 1-4 任一项所述组合物或权利要求 5-6 任一项方法制备的组合物在食品、药品原料中的用途。

10. 权利要求 1-4 任一项所述组合物或权利要求 5-6 任一项方法制备的组合物在减缓美拉德反应中的用途。

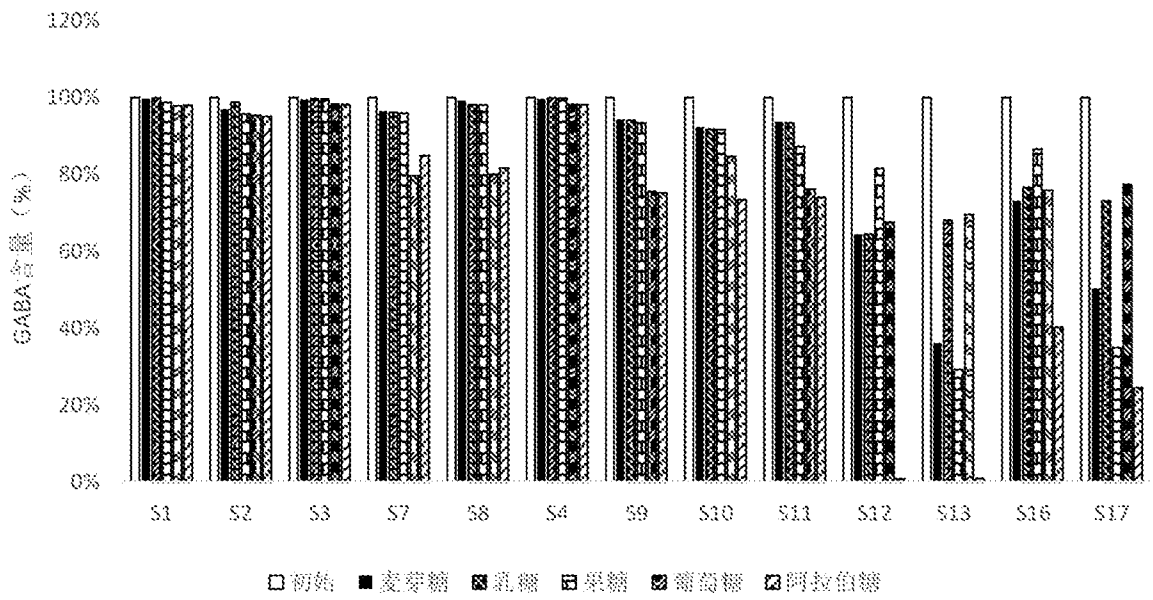


图 1

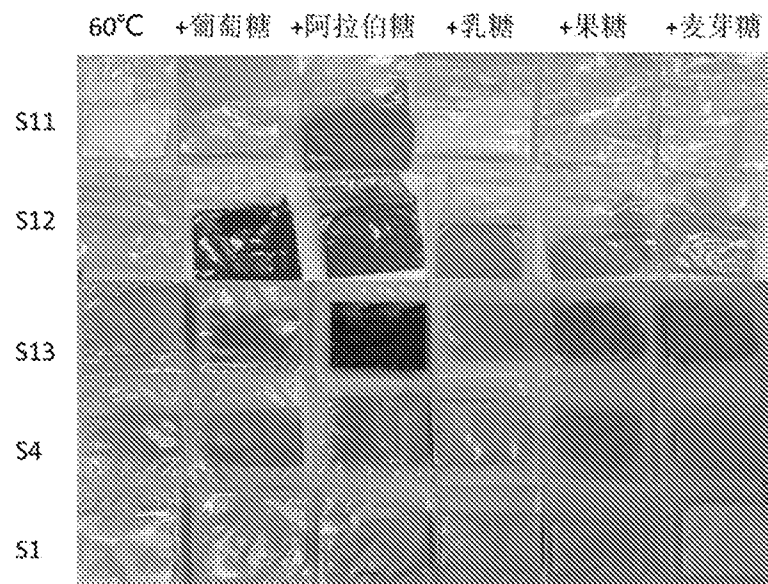


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/114223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C08L3/10(2006.01)i; C08J3/12(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: C08J, C08L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI; SIPOABS; CNABS; CNKI; Elsevier; Caplus; 壁材, 氨基丁酸, 环糊精, 麦芽糊精, 淀粉, 壳聚糖, 葡萄糖, wall, aminobutyric acid, cyclodextrin, maltodextrin, starch, chitosan, glucose		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115322450 A (BLOOMAGE BIOTECHNOLOGY CORPORATION LIMITED et al.) 11 November 2022 (2022-11-11) claims 1-10	1-10
X	CN 104055788 A (HEILONGJIANG BAYI AGRICULTURAL UNIVERSITY) 24 September 2014 (2014-09-24) claims 1-4	1, 2, 5-9
A	CN 112568429 A (GUANGZHOU HANFANG PHARMACEUTICAL CO., LTD.) 30 March 2021 (2021-03-30) entire document	1-10
A	JP 2008150350 A (UNITIKA LTD.) 03 July 2008 (2008-07-03) entire document	1-10
A	US 2010196542 A1 (ROQUETTE FRERES) 05 August 2010 (2010-08-05) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 December 2023		Date of mailing of the international search report 05 December 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/114223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	115322450	A	11 November 2022	None	
CN	104055788	A	24 September 2014	None	
CN	112568429	A	30 March 2021	None	
JP	2008150350	A	03 July 2008	None	
US	2010196542	A1	05 August 2010	KR	20100059784 A 04 June 2010
				KR	101553083 B1 14 September 2015
				EP	2173190 A2 14 April 2010
				EP	2173190 B1 13 April 2016
				JP	2010533485 A 28 October 2010
				JP	5526025 B2 18 June 2014
				DK	2173190 T3 01 August 2016
				TW	200906314 A 16 February 2009
				TWI	453042 B 21 September 2014
				CA	2697601 A1 26 February 2009
				CA	2697601 C 23 August 2016
				WO	2009024690 A2 26 February 2009
				WO	2009024690 A3 29 October 2009
				US	8883243 B2 11 November 2014
				MX	2010000718 A 31 March 2010
				FR	2918845 A1 23 January 2009
				FR	2918845 B1 30 November 2012

A. 主题的分类 C08L3/10(2006.01)i; C08J3/12(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: C08J, C08L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) DWPI; SIPOABS; CNABS; CNKI; Elsevier; Caplus; 壁材, 氨基丁酸, 环糊精, 麦芽糊精, 淀粉, 壳聚糖, 葡萄糖, wall, aminobutyric acid, cyclodextrin, maltodextrin, starch, chitosan, glucose		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 115322450 A (华熙生物科技股份有限公司等) 2022年11月11日 (2022 - 11 - 11) 权利要求1-10	1-10
X	CN 104055788 A (黑龙江八一农垦大学) 2014年9月24日 (2014 - 09 - 24) 权利要求1-4	1-2,5-9
A	CN 112568429 A (广州白云山汉方现代药业有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文	1-10
A	JP 2008150350 A (UNITIKA LTD) 2008年7月3日 (2008 - 07 - 03) 全文	1-10
A	US 2010196542 A1 (ROQUETTE FRERES) 2010年8月5日 (2010 - 08 - 05) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年12月4日	国际检索报告邮寄日期 2023年12月5日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 皋锋 电话号码 (+86) 010-62084462	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/114223

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	115322450	A	2022年11月11日	无	
CN	104055788	A	2014年9月24日	无	
CN	112568429	A	2021年3月30日	无	
JP	2008150350	A	2008年7月3日	无	
US	2010196542	A1	2010年8月5日	KR	20100059784 A 2010年6月4日
				KR	101553083 B1 2015年9月14日
				EP	2173190 A2 2010年4月14日
				EP	2173190 B1 2016年4月13日
				JP	2010533485 A 2010年10月28日
				JP	5526025 B2 2014年6月18日
				DK	2173190 T3 2016年8月1日
				TW	200906314 A 2009年2月16日
				TWI	453042 B 2014年9月21日
				CA	2697601 A1 2009年2月26日
				CA	2697601 C 2016年8月23日
				WO	2009024690 A2 2009年2月26日
				WO	2009024690 A3 2009年10月29日
				US	8883243 B2 2014年11月11日
				MX	2010000718 A 2010年3月31日
				FR	2918845 A1 2009年1月23日
				FR	2918845 B1 2012年11月30日