

(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
2020年11月12日(12.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/224058 A1

- (51) 国际专利分类号:
A23J 1/04 (2006.01) A23J 3/34 (2006.01)
A23J 3/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097387
- (22) 国际申请日: 2019年7月24日(24.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910384655.6 2019年5月9日(09.05.2019) CN
- (71) 申请人: 烟台嘉惠海洋生物科技有限公司(YANTAI JIAHUI MARINE BIOLOGICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。
- (72) 发明人: 于雁飞(YU, Yanfei); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006

(CN)。张娟娟(ZHANG, Juanjuan); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。周建强(ZHOU, Jianqiang); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。王桂萍(WANG, Guiping); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。刘超(LIU, Chao); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。李亚(LI, Ya); 中国山东省烟台市开发区沭河路17号内1号, Shandong 264006 (CN)。

- (74) 代理人: 北京中创博腾知识产权代理事务所(普通合伙)(BEIJING ZHONGCHUANG BOTENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国北京市海淀区西直门北大街45号时代之光2号楼2层202室孙福岭, Beijing 100000 (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,

(54) Title: INDUSTRIALIZED PRODUCTION METHOD FOR PREPARING OYSTER PEPTIDE BY MEANS OF ENZYMATIC METHOD

(54) 发明名称: 一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法

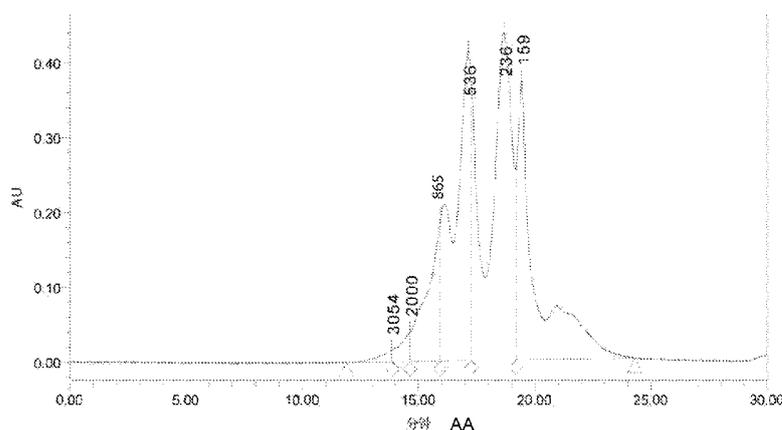


图1

AA Minutes

(57) Abstract: Provided is an industrialized production method for preparing oyster peptide by means of an enzymatic method, the method comprising the following steps: pretreatment, crushing, enzymolysis, inactivation, centrifugation, deodorization, decolorization and primary plate and frame filter pressing, secondary plate and frame filter pressing, primary purification and concentration, secondary purification and concentration, negative pressure concentration and instantaneous spray drying.

(57) 摘要: 酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法, 包括: 前处理, 粉碎, 酶解, 灭活, 离心, 脱腥脱色及一次板框压滤, 二次板框压滤, 一次纯化浓缩, 二次纯化浓缩, 负压浓缩, 和瞬时喷雾干燥。



WO 2020/224058 A1

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法

技术领域

本发明涉及一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，涉及牡蛎肽制备技术领域。

背景技术

牡蛎是我国 4 大养殖贝类之一，资源丰富。牡蛎肉中含有丰富的优质蛋白质、糖原、牛磺酸以及锌硒等微量元素，被称为“海洋牛奶”，也是我国首批列为药食同源的保健疗效食品之一。

在国内，牡蛎主要以鲜食和干制为主，行业加工水平低和产品种类少等问题日益凸显。随着广大消费者对高质量海洋食品的需求提高，落后的传统加工技术已无法满足人类需求，因此，如何实现牡蛎的精深加工和高值化利用，开发出更多更好的功能性牡蛎产品，既是牡蛎产业面临的巨大机遇，也是牡蛎产业面临的一个严峻挑战。随着海洋资源利用的不断深入，来源于生物酶解技术制备得到海洋生物的小肽，因其分子量小、生物效价高、生理活性好、稳定性好、安全易携带等优势而受到广泛关注。

然而市面上的牡蛎肽粉由于在制备过程中进行了高温高压蒸煮等处理方式，导致原料自身发生了美拉德反应，从而使其失去了牡蛎肉所特有的风味和色泽，产品质量鱼龙混杂。另外，市面上的牡蛎肽粉可能由于在制备过程中生物酶的酶解或分离纯化不彻底等原因，导致得到的牡蛎肽粉溶液浑浊、口感不佳。

本发明以新鲜牡蛎肉为原料，通过优化酶解条件、脱腥脱色、分离纯化技术等加工技术制备一款风味纯正、口感突出的牡蛎肽，其分子量小、易吸收，真正实现牡蛎肉的高值化利用。

发明内容

本发明针对现有技术存在的不足，提供一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，所述工业化生产方法条件温和，易于控制，得到的牡蛎肽风味纯正，分子量小，易于吸收，品质更高。

本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，包括以下步骤：

(1) 前处理：取新鲜牡蛎肉用纯水清洗表面，将污物洗掉；新鲜牡蛎肉本身含有丰富的游离氨基酸、牛磺酸、锌硒等营养成分，如果前处理清洗不当，将导致大量的营养成分流失，本发明的前处理方式只用纯水对表面进行简单清洗，将污物洗掉即可，不可过度清洗，可确保牡蛎肉中的有效成分不被流失，而且前处理工作更加便捷。

(2) 粉碎：将步骤(1)中清洗干净的牡蛎肉沥下水分，通过斩拌机粉碎，形成牡蛎料浆；

(3) 酶解：将步骤(2)中得到的牡蛎料浆通过压力泵泵入到酶解罐中，加入纯水，调节酶解罐内温度 50-60℃、自然 pH，加入牡蛎专用复合蛋白酶酶解 60-90 分钟，再加入风味蛋白酶，然后酶解 30-40 分钟，整个酶解过程对酶解罐内的牡蛎料浆保持超声处理。所述的牡蛎专用复合蛋白酶为安琪复合蛋白酶 MF103 (250000u/g，安琪酵母股份有限公司)。酶解过程中无需调整 pH，采用自然 pH，操作条件温和，易于控制，复合蛋白酶对牡蛎蛋白质的酶解比较彻底，既方便了后面的压滤过程，同时大大提高产品的产率，增加经济效益；风味蛋白酶的加入可以改善酶解液的苦味等不良风味，从而得到品质更高的牡蛎肽；另外传统工艺中需要对牡蛎肉进行高温高压处理，而牡蛎肉本身含有丰富的氨基酸、蛋白质和糖原等成分，在高温高压条件下，部分糖原会水解为葡萄糖，酶解液会发生美拉德反应，从而影响产品的品质，而本发明中无需采用高温高压操作，可以进一步确保牡蛎肽的产品品质；超声操作的加入，可以大大提高酶解效率，缩短工业生产周期。

(4) 灭活：将步骤(3)中酶解后的牡蛎料浆加热至 75-80℃，保持 5-10 分钟；在 75-80℃下保持 5-10 分钟，可以确保灭活充分，而且能够避免酶解液发生美拉德反应，如果温度超过 80℃，或者时间超过 10min，会导致酶解液本身发生美拉德反应，使酶解液的颜色变红，从而影响牡蛎肽的品质。

(5) 离心：将步骤(4)中灭活后的牡蛎酶解液降温至 50-55℃，经 170-200 目的滤网过滤，然后进入到离心机内进行离心，离心液泵回至酶解罐中；离心机在运转过程中会产热，先将牡蛎酶解液降温至 50-55℃，可避免离心过程中牡蛎酶解液温度过高，导致牡蛎酶解液发生美拉德反应，另外牡蛎酶解液的温度不可过低，如果温度过低，则不利于离心分离操作。

(6) 脱腥脱色及一次板框压滤：在板框的滤布上附一层活性炭纤维，将牡蛎酶解液导入到板框压滤机进行压滤，并使用 AG-3000#硅藻土为助滤剂。活性炭纤维可以实现对牡蛎酶解液的脱腥脱色处理，可以确保得到的牡蛎肽色泽好看，风味纯正，另外在板框的滤布上附一层活性炭纤维，可以实现脱腥脱色操作与一次板框压滤操作同时进行，缩短生产周期，提高生产效率；采用活性炭纤维替代传统的活性炭，脱腥脱色效果好，而且可以重复使用，避免大量固废的产生，更适合工业化生产，另外可以避免最终的牡蛎肽产品中残留活性炭粉末，影响产品的品质。一次板框压滤使用 AG-

3000#硅藻土作为助滤剂，是因为牡蛎内脏的成分比较复杂，所以酶解后的牡蛎酶解液成分也比较复杂，压滤过程中很容易堵塞，一次板框压滤采用 AG-3000#硅藻土作为助滤剂，滤饼的透过率相对比较大，可以将一些粒径较大的杂质滤掉，过滤效率较高。

(7) 二次板框压滤：将一次板框压滤后的牡蛎酶解液继续导入到板框压滤机进行压滤，使用 AG-800#硅藻土作为助滤剂；经过一次板框压滤后的牡蛎酶解液仍然会有稍微的浑浊，采用 AG-800#硅藻土作为助滤剂，滤饼的透过率减小，所以经过二次板框压滤后的牡蛎酶解液澄清透明，避免杂质的残存。

(8) 一次纯化浓缩：将二次板框压滤后的牡蛎酶解液泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 50%水分；

(9) 二次纯化浓缩：将一次纯化浓缩完成后的牡蛎酶解液泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 80%以上的水分。超滤操作，可以将较大分子量的肽截留出去，从而增加牡蛎肽产品中小分子肽的百分含量；纳滤浓缩可以除掉牡蛎酶解液中的盐和水。

(10) 负压浓缩：将二次纯化浓缩的牡蛎酶解液泵入到单效蒸发器内，负压浓缩，每 30min 排放一次蒸发冷凝水，浓缩完成后，升温至 70℃ 以上；升温操作为后续的瞬时喷雾干燥做好准备，缩短干燥时间。

(11) 瞬时喷雾干燥：将经过负压浓缩后并经过升温的牡蛎酶解液泵入到干燥塔开始干燥，瞬时干燥成粉。瞬时喷雾干燥所用的时间非常短，可以避免牡蛎酶解液发生变性。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进：

进一步的，步骤（3）中，所述牡蛎专用复合蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.3%；所述风味蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.1%。在该牡蛎专用复合蛋白酶和风味蛋白酶加入量的情况下，既可以确保酶解过程完全，而且又能够避免后续灭活过程太复杂。

进一步的，步骤（3）中，酶解过程中，每 10 分钟搅拌一次，可以使牡蛎专用复合蛋白酶和风味蛋白酶被充分利用，确保酶解完全。

进一步的，步骤（5）中，离心过程，离心速率为 4000 r/min。在该离心速率下，既可以确保离心效率，又可降低能耗，更适合工业化生产。

进一步的，所述活性炭纤维在使用前，先将所述活性炭纤维进行微波辐照处理。使用经过微波辐照处理后的活性炭纤维，对酶解液的脱腥脱色效果更好，从而更利于

得到色泽纯正、口味良好的牡蛎肽产品。

进一步的，所述活性炭纤维重复使用 5-10 次后进行更换，活性炭纤维在板框中使用 5-10 次后进行更换，既可以实现活性炭纤维的重复使用，节约生产成本，又能够确保对牡蛎酶解液的脱腥脱色效果。

进一步的，二次板框压滤后的牡蛎酶解液先循环通过高分子树脂吸附柱后再进行一次纯化浓缩，牡蛎酶解液通过高分子树脂吸附柱后可以有效脱除牡蛎酶解液中的重金属，确保得到的牡蛎肽产品中重金属含量达标，不会对人体造成伤害。牡蛎属于海产贝壳类，往往容易含有重金属物质，通过高分子树脂吸附柱的处理，可以有效解决重金属问题，进一步确保得到高品质的牡蛎肽产品，而且高分子树脂吸附柱中填充的高分子树脂可以重复使用，更适合工业化生产理念。

进一步的，步骤（10）中，负压浓缩的负压为 0.08Mpa，浓缩温度为 50-70℃，在该条件下可以实现快速浓缩，提高生产效率，降低能耗，而且可以避免发生美拉德反应。

进一步的，步骤（11）中，所述瞬时喷雾干燥的温度为 150-160℃，可以实现瞬时干燥成粉。

本发明的有益效果是：

（1）本发明工艺简单，条件温和，易于控制，生成周期短，产率高，能耗低，更适合工业化生产；

（2）采用活性炭纤维替代传统的活性炭，脱腥脱色效果好，而且可以重复使用，避免大量固废的产生，生产效率高，更适合工业化生产，另外可以避免最终的牡蛎肽产品中残留活性炭粉末，影响产品的品质；

（3）本发明中采用两次板框压滤操作，对酶解液中的杂质充分脱除，采用两次纯化浓缩可以充分除掉牡蛎酶解液中的盐和水，确保最终牡蛎肽产品的品质；

（4）本发明工艺所生产的牡蛎肽以小分子肽为主，相对分子质量 ≤ 1000 u 的小分子肽含量可达到 94%以上，分子量小、易吸收，另外含有丰富的糖原、游离氨基酸、牛磺酸以及锌硒等营养成分，真正实现牡蛎肉的高值化利用；

（5）本发明工艺所生产的牡蛎肽中无其他杂质残留，色泽纯正、风味优良、口感突出，是优质的牡蛎肽产品，而且更受消费者的喜爱。

附图说明

图 1 为实施例中牡蛎肽产品的色谱图。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。

一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，包括以下步骤：

(1) 前处理：取新鲜牡蛎肉用纯水清洗表面，将污物洗掉即可；

(2) 粉碎：将步骤(1)中清洗干净的牡蛎肉沥下水分，通过斩拌机粉碎，形成牡蛎料浆；

(3) 酶解：将步骤(2)中的得到的牡蛎料浆通过压力泵泵入到酶解罐中，加入纯水，调节酶解罐内温度 50-60℃、自然 pH，加入牡蛎专用复合蛋白酶酶解 60 分钟，所述牡蛎专用复合蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.3%；再加入风味蛋白酶，然后酶解 30 分钟，所述风味蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.1%；酶解过程中，每 10 分钟搅拌一次，整个酶解过程对酶解罐内的牡蛎料浆保持超声处理，所述的牡蛎专用复合蛋白酶为安琪复合蛋白酶 MF103 (250000u/g，安琪酵母股份有限公司)；

(4) 灭活：将步骤(3)中酶解后的牡蛎料浆加热至 75-80℃，保持 5 分钟；

(5) 离心：将步骤(4)中灭活后的牡蛎酶解液降温至 50-55℃，经 170-200 目的滤网过滤，然后进入到离心机内进行离心，离心速率为 4000 r/min，离心液泵回至酶解罐中；

(6) 脱腥脱色及一次板框压滤：在板框的滤布上附一层活性炭纤维，将牡蛎酶解液导入到板框压滤机进行压滤，并使用 AG-3000#硅藻土为助滤剂，所述活性炭纤维在使用前，先将所述活性炭纤维进行微波辐照处理；

(7) 二次板框压滤：将一次板框压滤后的牡蛎酶解液继续导入到板框压滤机进行压滤，使用 AG-800#硅藻土为助滤剂；

(8) 一次纯化浓缩：将二次板框压滤后的牡蛎酶解液先循环通过高分子树脂吸附柱后，再泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 50%水分；

(9) 二次纯化浓缩：将一次纯化浓缩完成后的牡蛎酶解液泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 80% 以上的水分；

(10) 负压浓缩：将二次纯化浓缩的牡蛎酶解液泵入到单效蒸发器内，负压浓缩，负压浓缩的负压为 0.08Mpa，浓缩温度为 50-70℃，每 30min 排放一次蒸发冷凝水，浓缩完成后，升温至 70℃ 以上；

(11) 瞬时喷雾干燥：将经过负压浓缩后并经过升温的牡蛎酶解液泵入到干燥塔开始干燥，所述瞬时喷雾干燥的温度为 150-160℃，瞬时干燥成粉，得到牡蛎肽产品。

所述牡蛎肽的提取率为 78.5%，所述牡蛎肽的色谱分析如图 1 所示，牡蛎肽分子量分布数据如下表 1，牡蛎肽的其他相关检测数据如表 2 所示。

表 1 牡蛎肽分子量分布表

分子量范围	峰面积百分比 (%, $\lambda 220\text{nm}$)	数均分子量	重均分子量
≥ 3000 u	0.55	3806	3973
3000-2000 u	1.09	2356	2387
2000-1000 u	3.80	1279	1326
1000-500 u	28.26	653	682
500-180 u	40.95	269	294
≤ 180 u	25.35	/	/

所述牡蛎肽产品中相对分子质量 ≤ 3000 u 的蛋白质水解物占 99.45%，相对分子质量 ≤ 1000 u 的蛋白质水解物占 94.56%，小分子肽含量较高，更容易被吸收，而且所述牡蛎肽产品无腥味、无苦味，口味更佳，色泽更纯正。

表 2 牡蛎肽产品检测数据

项目	检测数据
水分 / %	≤ 10.0
灰分 / %	≤ 8.0
无机砷 / (mg/kg)	≤ 0.5
甲基汞 / (mg/kg)	≤ 0.5
铅 / (mg/kg)	≤ 1.0
铬 / (mg/kg)	≤ 2.0

从表 2 中数据可以看出，通过本发明的工艺方法得到的牡蛎肽产品各项检测数据

均符合标准要求，品质更高、更安全健康。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1. 一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 前处理：取新鲜牡蛎肉用纯水清洗表面，将污物洗掉；

(2) 粉碎：将步骤(1)中清洗干净的牡蛎肉沥下水分，通过斩拌机粉碎，形成牡蛎料浆；

(3) 酶解：将步骤(2)中的得到的牡蛎料浆通过压力泵泵入到酶解罐中，加入纯水，调节酶解罐内温度 50-60℃、自然 pH，加入牡蛎专用复合蛋白酶酶解 60-90 分钟，再加入风味蛋白酶，然后酶解 30-40 分钟，整个酶解过程对酶解罐内的牡蛎料浆保持超声处理；

(4) 灭活：将步骤(3)中酶解后的牡蛎料浆加热至 75-80℃，保持 5-10 分钟；

(5) 离心：将步骤(4)中灭活后的牡蛎酶解液降温至 50-55℃，经 170-200 目的滤网过滤，然后进入到离心机内进行离心，离心液泵回至酶解罐中；

(6) 脱腥脱色及一次板框压滤：在板框的滤布上附一层活性炭纤维，将牡蛎酶解液导入到板框压滤机进行压滤，并使用 AG-3000#硅藻土为助滤剂；

(7) 二次板框压滤：将一次板框压滤后的牡蛎酶解液继续导入到板框压滤机进行压滤，使用 AG-800#硅藻土为助滤剂；

(8) 一次纯化浓缩：将二次板框压滤后的牡蛎酶解液泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 50%水分；

(9) 二次纯化浓缩：将一次纯化浓缩完成后的牡蛎酶解液泵入储液罐，循环通过超滤设备，超滤分离牡蛎酶解液，经纳滤浓缩脱盐，去除 80%以上的水分；

(10) 负压浓缩：将二次纯化浓缩的牡蛎酶解液泵入到单效蒸发器内，负压浓缩，每 30min 排放一次蒸发冷凝水，浓缩完成后，升温至 70℃以上；

(11) 瞬时喷雾干燥：将经过负压浓缩后并经过升温的牡蛎酶解液泵入到干燥塔开始干燥，瞬时干燥成粉。

2. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤(3)中，所述牡蛎专用复合蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.3%；所述风味蛋白酶的加入量为牡蛎料浆重量的 0.1%。

3. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤(3)中，酶解过程中，每 10 分钟搅拌一次。

4. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤(5)中，离心过程，离心速率为 4000 r/min。

5. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤（6）中，所述活性炭纤维在使用前，先将所述活性炭纤维进行微波辐照处理。

6. 根据权利要求 5 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，所述活性炭纤维重复使用 5-10 次后进行更换。

7. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，二次板框压滤后的牡蛎酶解液先循环通过高分子树脂吸附柱后再进行一次纯化浓缩。

8. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤（10）中，负压浓缩的负压为 0.08Mpa，浓缩温度为 50-70℃。

9. 根据权利要求 1 中所述的一种酶法制备牡蛎肽的工业化生产方法，其特征在于，步骤（11）中，所述瞬时喷雾干燥的温度为 150-160℃。

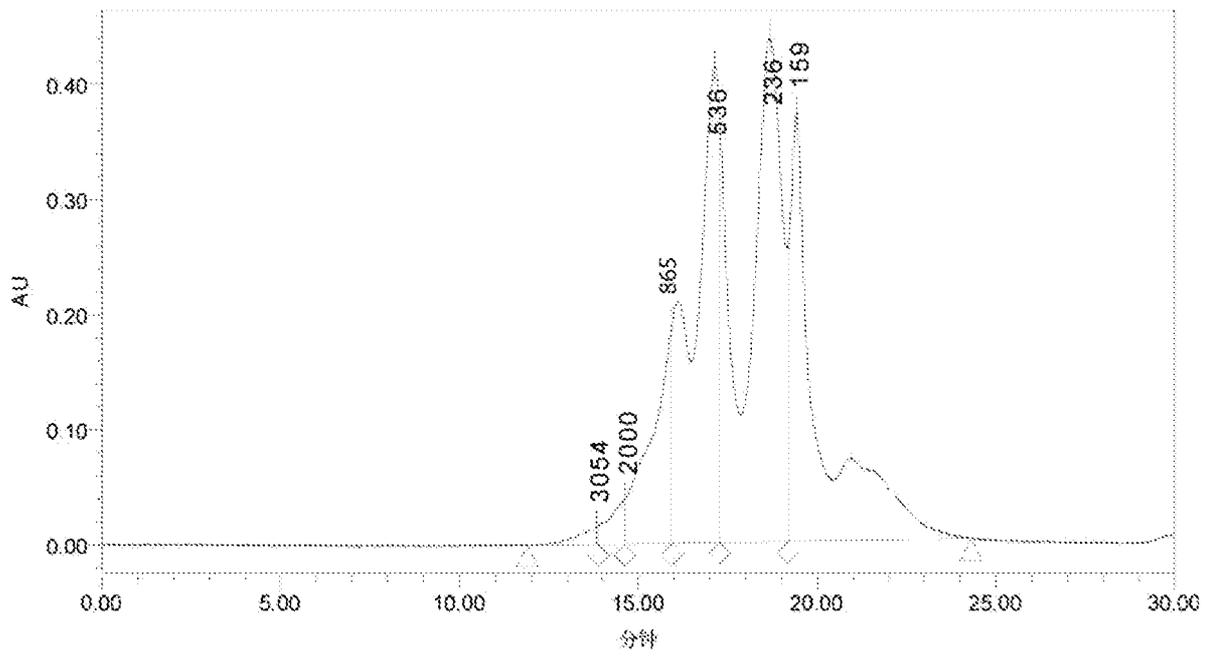


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23J 1/04(2006.01)i; A23J 3/04(2006.01)i; A23J 3/34(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)

A23J

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)

CNABS, CNKI, CJFD, DWPI, SIPOABS, HKABS, TWABS, GOOGLE, BAIDU, 超星: 牡蛎, 肽, 酶解, 水解, 蛋白酶, 风味酶, 离心, 脱腥, 脱色, 板框压滤, 过滤, 超滤, 纳滤, 炭, 浓缩, 纯化, 喷雾干燥, oyster, peptide, enzymolysis, hydrolysis, protease, proteinase, flavorzyme, centrifuge, decolor, frame filter, filter, ultrafilter, hyperfilter, nanofilter, charcoal, concentrate, condense, purify, spray drying.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108065413 A (DALIAN BLUE PEPTIDE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) claims 1-7	1-9
Y	CN 103255190 A (WEIHAI KANGBOER BIOLOGICAL PHARMACEUTICAL CO., LTD. et al.) 21 August 2013 (2013-08-21) claims 1-4	1-9
Y	CN 106107635 A (DALIAN BLUE PEPTIDE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) claims 1-7	1-9
A	CN 108085355 A (DALIAN BLUE PEPTIDE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-9
A	US 20050074423 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE et al.) 07 April 2005 (2005-04-07) entire document	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

"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

02 September 2019

Date of mailing of the international search report

17 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097387

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108065413	A	25 May 2018	None			
CN	103255190	A	21 August 2013	None			
CN	106107635	A	16 November 2016	None			
CN	108085355	A	29 May 2018	None			
US	20050074423	A1	07 April 2005	WO	0117538	A1	15 March 2001
				EP	1207892	B1	20 October 2004
				US	7270807	B2	18 September 2007
				DE	60015156 T	T2	02 February 2006
				FR	2798140	A1	09 March 2001
				US	6841171	B1	11 January 2005
				AU	7296500	A	10 April 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097387

<p>A. 主题的分类</p> <p>A23J 1/04(2006.01)i; A23J 3/04(2006.01)i; A23J 3/34(2006.01)i</p> <p>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</p>																																
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A23J</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNKI, CJFD, DWPI, SIPOABS, HKABS, TWABS, GOOGLE, BAIDU, 超星: 牡蛎, 肽, 酶解, 水解, 蛋白酶, 风味酶, 离心, 脱腥, 脱色, 板框压滤, 过滤, 超滤, 纳滤, 炭, 浓缩, 纯化, 喷雾干燥, oyster, peptide, enzymolysis, hydrolysis, protease, proteinase, flavorzyme, centrifuge, decolor, frame filter, filter, ultrafilter, hyperfilter, nanofilter, charcoal, concentrate, condense, purify, spray drying.</p>																																
<p>G. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108065413 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 权利要求1-7</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103255190 A (威海康博尔生物药业有限公司等) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 权利要求1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106107635 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 权利要求1-7</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108085355 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 20050074423 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE等) 2005年 4月 7日 (2005 - 04 - 07) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 108065413 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 权利要求1-7	1-9	Y	CN 103255190 A (威海康博尔生物药业有限公司等) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 权利要求1-4	1-9	Y	CN 106107635 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 权利要求1-7	1-9	A	CN 108085355 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-9	A	US 20050074423 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE等) 2005年 4月 7日 (2005 - 04 - 07) 全文	1-9	* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																														
Y	CN 108065413 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 权利要求1-7	1-9																														
Y	CN 103255190 A (威海康博尔生物药业有限公司等) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 权利要求1-4	1-9																														
Y	CN 106107635 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 权利要求1-7	1-9																														
A	CN 108085355 A (大连深蓝肽科技研发有限公司) 2018年 5月 29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1-9																														
A	US 20050074423 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE等) 2005年 4月 7日 (2005 - 04 - 07) 全文	1-9																														
* 引用文件的具体类型:	“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																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																															
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																															
“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)	“&” 同族专利的文件																															
“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																																
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																															
2019年 9月 2日	2020年 1月 17日																															
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																															
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	孔佳音																															
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62411058																															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097387

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	108065413	A	2018年 5月 25日	无			
CN	103255190	A	2013年 8月 21日	无			
CN	106107635	A	2016年 11月 16日	无			
CN	108085355	A	2018年 5月 29日	无			
US	20050074423	A1	2005年 4月 7日	WO	0117538	A1	2001年 3月 15日
				EP	1207892	B1	2004年 10月 20日
				US	7270807	B2	2007年 9月 18日
				DE	60015156T	T2	2006年 2月 2日
				FR	2798140	A1	2001年 3月 9日
				US	6841171	B1	2005年 1月 11日
				AU	7296500	A	2001年 4月 10日