

(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
2025年6月19日 (19.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/123647 A1

(51) 国际专利分类号:
CI2N 1/20 (2006.01) *A01P 7/04* (2006.01)
CI2R 1/07 (2006.01) *A01G 13/00* (2006.01)
A01N 63/22 (2020.01) *A01G 7/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/101846

(22) 国际申请日: 2024年6月27日 (27.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311707174.7 2023年12月13日 (13.12.2023) CN

(71) 申请人: 青岛和协生物科技有限公司(QINGDAO HEXIE BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。 山东百沃生物科技有限公司(SHANDONG BAIWO BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省临沂市费县经济开发区许由路双创产业园 273423 (CN)。

(72) 发明人: 倪海平(NI, Haiping); 中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。 宗睿(ZONG, Rui); 中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。 刘金(LIU, Jin); 中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。 刘鲁民(LIU, Lumin); 中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。 何月秋(HE, Yueqiu);

中国山东省青岛市即墨市蓝色硅谷创业中心一期海创中心 266237 (CN)。

(74) 代理人: 北京识然知识产权代理事务所(普通合伙)(BEIJING SHIRAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国北京市朝阳区南磨房路37号华腾北塘商务大厦2301 100022 (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)。

(54) Title: BACILLUS TOYONENSIS HAVING EFFECT OF PREVENTING AND CONTROLLING CABBAGE APHID

(54) 发明名称: 一种具有防治甘蓝蚜虫效果的东洋芽孢杆菌

(57) Abstract: a type of Bacillus toyonensis having the effect of preventing and controlling cabbage aphids, which has a preservation number of CGMCC No. 28561. The present invention can alleviate plant pest damage caused by cabbage aphids, and has a good insecticidal effect both indoors and outdoors.

(57) 摘要: 一种具有防治甘蓝蚜虫作用的东洋芽孢杆菌, 其保藏编号为CGMCCNo.28561。其可以缓解甘蓝蚜虫引起的植物虫害, 在室内和室外均具有良好的杀虫效果。

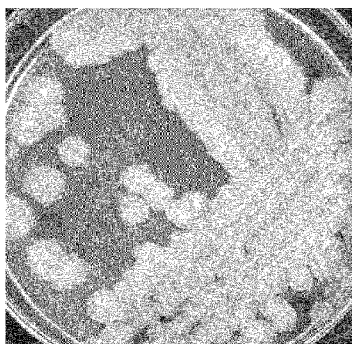


图1

WO 2025/123647 A1

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 包括按细则13之二规定在说明书以外提交的关于生物材料保藏的说明(细则13之二.4(d)(i)和48.2(a)(viii))。

一种具有防治甘蓝蚜虫效果的东洋芽孢杆菌

技术领域

本发明属于微生物筛选技术领域，具体涉及一种具有防治甘蓝蚜虫效果的东洋芽孢杆菌。

背景技术

蚜虫，是半翅目蚜总科的统称，包括蚜总科下的所有成员，目前已经发现的蚜虫总共有 10 个科约 4400 种，其中多数属于蚜科。目前发现不同植物具有对应的蚜虫种类，例如松大蚜是松柏类植物的主要害虫；栎多态毛蚜主要危害栎树；苹果黄蚜主要危害苹果、海棠、木瓜、石楠、山楂等；桃蚜的寄主植物主要有桃、梨、李、梅、樱桃等蔷薇科果树。

甘蓝蚜虫(*Brevicoryne brassicae* Linnaeus)是蔬菜上一种重要的害虫，主要危害十字花科植物。一般甘蓝蚜通过吸食叶片和茎秆上的汁液为食，盗取植物生长营养从而引起植物叶片卷曲萎缩形变、减缓植物正常生长。

目前，甘蓝蚜虫病的防治仍以化学防治为主。化学药剂的大量使用对环境安全和人畜健康造成了巨大威胁，多种化学农药也因此被限用或禁用，寻找环境友好、安全、无污染的防治方法迫在眉睫。生防制剂作为一种环境友好的化学药剂替代品逐步引起人们的重视。而生防细菌由于安全性高，易培养和生产，受到广泛关注。据报道，蜡蚧轮枝菌、座壳孢菌和玫瑰色拟青霉对蚜虫有一定的防治作用，但其应用于甘蓝蚜虫效果欠佳。

发明内容

本发明的目的是提供一种具有防治甘蓝蚜虫作用的东洋芽孢杆菌，

能够生物防治甘蓝蚜虫，从而有效的防治甘蓝蚜虫所带来的病害损失。

本发明所提供的东洋芽孢杆菌 HXBW-2 株 (*Bacillus toyonensis*)，其保藏编号为 CGMCCNo.28561，保藏日期为 2023 年 9 月 26 日，保藏单位为中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心，地址为北京市朝阳区北辰西路 1 号院 3 号。

本发明还提供所述的东洋芽孢杆菌 HXBW-2 株的一种用途，是在制备用于防治植物虫害的制品中的应用。

所述的植物虫害，是甘蓝蚜虫导致的。

本发明还提供一种用于缓解植物虫害的制品，所述的制品中包含有东洋芽孢杆菌 HXBW-2 株的活菌和/或发酵产物。

所述的制品，为菌液制品。

本发明所筛选的东洋芽孢杆菌 HXBW-2 株可以缓解甘蓝蚜虫引起的植物虫害，在室内和室外均具有良好的杀虫效果，具有开发潜力。

附图说明

图 1：菌株菌落形态特征图；

图 2：菌株染色特征图；

图 3：系统发育树图；

图 4：菌株全基因组生成热图；

图 5：用微生物菌剂 3 天后蚜虫情况，其中 A 为使用前，B 为使用 3 天后的结果图。

具体实施方式

本发明从常发蚜虫病的植物根际土壤中提取出 76 个纯菌落，其中一株具有强的杀甘蓝蚜虫的效果，经 16SrRNA 测序鉴定，该菌株为东洋芽孢杆菌 (*Bacillus toyonensis*)。本发明基于生物制剂的方法筛选的细

菌对甘蓝蚜虫具有良好的防治效果，可广泛应用于甘蓝蚜虫的防治。

下面结合具体实施例和附图对本发明进行详细的描述。

实施例 1：菌株的分离筛选

1.1 土壤中细菌菌株的分离

称取 10g 土样（常年发生蚜虫病的日光温室根际土壤），放入装有 90mL 无菌水的 250mL 无菌三角瓶中，用封口膜封住瓶口。将三角瓶放置在 25°C，200rpmmin⁻¹ 摇床上震荡 30min。震荡均匀后，在超净工作台上用无菌水将土壤悬浮液稀释后得到 10⁻¹-10⁻⁵ 浓度的悬液，分别取 100μL 不同浓度的土壤悬浮液，用涂布器均匀涂抹于 NA 培养基上，放置在 25°C 恒温培养箱里，黑暗条件下培养 48h，待长出明显菌落后，取单菌落进行纯化。每个浓度的土壤悬液设 3 个重复。

1.2 具有杀蚜虫活性的细菌筛选

挑取细菌单菌落于盛有 100mLNA 液体培养基的 250mL 三角瓶中（2×10⁹CFU mL⁻¹），25°C，150rpmmin⁻¹ 条件下在摇床上摇 48h。取出后将发酵液在 10000rpm 离心机中离心 10min 后取上清液，再用 0.45μm 滤膜过滤，得到滤液备用。在 12 孔板中加入 500μL 的提前准备好的甘蓝蚜虫液（大约含有甘蓝蚜虫 100 条），再分别加入 500，200，100μL 的细菌发酵液，用无菌水补至 1mL，将发酵液制备成 2 倍，5 倍，10 倍稀释液后，测定对南方甘蓝蚜虫的毒力，12h 后在体视镜下检查结果。蚜虫身体僵直不动，转移到清水中 12h 后仍不恢复视为死亡。以不含菌液的 NA 液体培养基为对照。试验设 3 次重复，每次重复包含 3 个孔。蚜虫死亡率与校正死亡率计算公式如下：

死亡率（%）=死亡的蚜虫数量/蚜虫总数×100。

校正死亡率（%）=（处理组的死亡率%-对照组的死亡率%）/（100-

对照组的死亡率%) ×100

杀蚜虫活性 (NA) 按以下标准分类, $NA \geq 80\%$, $50\% \leq NA < 80\%$, $20\% \leq NA < 50\%$ 和 $NA < 20\%$ 分别视为有强杀蚜虫活性, 中等杀蚜虫活性, 轻杀蚜虫活性和没有杀蚜虫活性。

从根际土壤中共分离得到 76 个菌株, 其中 HXBW-2、HXBW-05、HXBW-27、HXBW-31 和 HXBW-53, 5 株具有杀蚜虫活性。具有强杀蚜虫活性的为 HXBW-2 发酵液在 2 倍稀释浓度下对蚜虫致死率均为 96.3%。; HXBW-27 具有中等杀蚜虫活性, 对蚜虫致死率为 56.7%; HXBW-05、HXBW-31 和 HXBW-53 表现出较弱的杀蚜虫活性。

表 1: 细菌发酵液对甘蓝蚜虫的毒力表

菌株	稀释倍数	校正死亡率 (%) ±标准误	杀蚜虫活性
HXBW-2	2×	96.3±0.360	强
	50×	54.1±1.23	中等
	100×	7.82±0.755	无
HXBW-05	2×	37.1±0.502	轻
	50×	9.81±1.71	无
	100×	2.92±0.571	无
HXBW-27	2×	56.7±0.873	中等
	50×	5.15±0.831	无
	100×	1.58±0.461	无
HXBW-31	2×	22.8±1.53	轻
	50×	4.14±0.538	无
	100×	1.52±0.268	无
HXBW-53	2×	27.0±0.612	轻
	50×	7.78±0.915	无
	100×	2.53±0.444	无

实施例 2: 菌株的鉴定

2.1 菌种形态特征

将纯培养保存的 HXBW-2 菌株划线在 NA 培养基平板上，25°C 培养箱中恒温培养 48h，待长出明显菌落后，观察菌落形态、颜色、透明度、干燥度、表面光滑度和边缘形态。取新鲜细菌进行革兰氏染色，进行镜检。

由图 1 观察到 HXBW-2 菌株菌落近圆形，呈现无光泽白色，且表面褶皱、边缘不整齐，随时间延长菌落变大，表现出泳动和自聚能力；染色结果表明 HXBW-2 菌为革兰氏阳性短杆状菌（图 2）。

2.2 菌株的理化性质

将细菌在培养基上培养一段时间后，进行各项生理生化指标测定，接触酶试验、普里斯考尔（V-P）测定、淀粉水解、明胶液化、硫化氢、硝酸盐还原、葡萄糖氧化发酵和蔗糖发酵试验。

由表 2 和表 3 可知，菌株在精氨酸、V-P 明胶、蔗糖发酵、苦杏仁苷试验中均呈阳性反应。在碳源利用实验中甘油、核糖、葡萄糖、果糖、甘露糖、N-乙酰-葡糖胺、苦杏仁甙、熊果甙、七叶灵、柳醇、纤维二糖、麦芽糖、蔗糖、海藻糖、淀粉、糖原等结果呈阳性。根据《常见细菌系统鉴定手册》，符合芽孢杆菌的特征。

表 2：菌株 HXBW-2 生理生化特性-酶活、碳源氧化表

反应底物及反应酶		检测结果	
ONPG	邻硝基苯-半乳糖苷	β -半乳糖苷酶	-
ADH	精氨酸	精氨酸双水解酶	+
LDC	赖氨酸	赖氨酸脱羧酶	-
ODC	鸟氨酸	鸟氨酸脱羧	-
CIT	柠檬酸钠	柠檬酸利用	-
H ₂ S	硫代硫酸钠	H ₂ S 产生	-
URE	尿素	尿酶	-

TDA	色氨酸	色氨酸脱氨酶	-
IND	色氨酸	吲哚产生	-
VP	丙酮酸盐	3-羟基丁酮产生乙酰甲基甲醇	+
GEL	Kohn 明胶	明胶酶	+
GLU	葡萄糖	发酵/氧化 (4)	-
MAN	甘露醇	发酵/氧化 (4)	-
INO	肌醇	发酵/氧化 (4)	-
SOR	山梨醇	发酵/氧化 (4)	-
RHA	鼠李糖	发酵/氧化 (4)	-
SAC	蔗糖	发酵/氧化 (4)	+
MEL	蜜二糖	发酵/氧化 (4)	-
AMY	苦杏仁苷	发酵/氧化 (4)	+
ARA	阿拉伯糖	发酵/氧化 (4)	-

+: 阳性反应; -: 阴性反应;

表 3: 菌株 HXBW-2 的碳源利用信息表

试剂条对应管/底物	检测结果	试剂条对应管/底物	检测结果
0 对照	-	25 七叶灵	+
1 甘油	+	26 柳醇	+
2 赤藓醇	-	27 纤维二糖	+
3D-阿拉伯糖	-	28 麦芽糖	+
4L-阿拉伯糖	-	29 乳糖	-
5 核糖	+	30 蜜二糖	-
6D-木糖	-	31 蔗糖	+
7L-木糖	-	32 海藻糖	+
8 阿东醇	-	33 菊糖	-
9 β -甲基-D-木糖甙	-	34 松叁糖	-
10 半乳糖	-	35 棉子糖	-

11 葡萄糖	+	36 淀粉	+
12 果糖	+	37 糖原	+
13 甘露糖	+	38 木糖醇	-
14 山梨糖	-	39 牻牛儿糖	-
15 鼠李糖	-	40D-松二糖	-
16 卫茅醇	-	41D-来苏糖	-
17 肌醇	-	42D-塔格糖	-
18 甘露醇	-	43D-岩糖	-
19 山梨醇	-	44L-岩糖	-
20 α -甲基-D-甘露糖甙	-	45D-阿拉伯糖醇	-
21 α -甲基-D-葡萄糖甙	-	46L-阿拉伯糖醇	-
22N-乙酰-葡糖胺	+	47 葡萄糖酸盐	-
23 苦杏仁甙	+	482-酮基-葡萄糖酸盐	-
24 熊果甙	+	495-酮基-葡萄糖酸盐	-

+: 阳性反应; -: 阴性反应;

2.3 菌株 16SrRNA 基因序列

将筛选获得的 HXBW-2 菌株进行 16SrDNA 测序鉴定, 测序结果通过 NCBI 数据中的 Blast 比对系统搜索相似序列并构建系统发育树。由图 3 系统进化树可知, 菌株 HXBW-2 属于芽孢杆菌属。图 4 可知该菌株 HXBW-2 与 *Bacillustoyonensis* (BCT-7112) 模式菌株全基因组数据比较得出 ANI 值为: 98.43%, 结果大于 ANI 同种判断的阈值 96%, 所以, 鉴定 HXBW-2 菌株为东洋芽孢杆菌(*Bacillustoyonensis*)。

该菌株保藏于中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心, 保藏编号为 CGMCCNo.28561, 保藏日期为 2023 年 9 月 26 日; 保藏地址: 北京市朝阳区北辰西路 1 号院 3 号。

实施例 3: HXBW-2 对蚜虫室内杀虫效果

以试验室采集的甘蓝蚜作为供试害虫。将甘蓝蚜蚜虫连茎叶一并取回置于含有纸的培养皿内，计数生命力和活动正常的蚜虫并挑出死虫或弱虫，保证每皿内蚜虫数大于 100。将甘蓝蚜虫分为 7 份，分别为实验组（高剂量组 2×10^9 cfu/mL、中高剂量组 1×10^9 cfu/mL、中剂量组 1×10^8 cfu/mL、中低剂量组 4×10^7 cfu/mL、低剂量组 2×10^7 cfu/mL）、对照组（bio 组 2×10^9 cfu/mL）和空白对照组（ddH₂O）。

在菌株库购买成品东洋芽孢杆菌（编号 bio118045）冻干粉，按照说明书上的使用方法将其活化，30℃培养至 2×10^9 cfu/mL 备用。

HXBW-2 菌株发酵液原液稀释 10 倍、20 倍、50 倍、100 倍后，用原菌液和稀释液进行室内定量喷菌杀虫试验，并加入总体积 1% 的吐温 20 作为分散剂，取一定数量的存活蚜虫于室内培养皿叶片上保湿寄养，每皿 100 头，不同浓度的菌株发酵液均匀喷施到甘蓝蚜虫身上，至虫体表面潮湿，以成品东洋芽孢杆菌为对照组，以水为空白对照组，重复 3 次，喷菌后使用保鲜膜将培养皿封口之后用针戳十几个小孔以保证空气流通，记录 2 h，8 h，24 h，48 h 的蚜虫死亡率。

采用稀释涂布平板法计数菌液的浓度，记录原菌液和稀释液浓度分别为： 2×10^9 、 1×10^9 、 1×10^8 、 4×10^7 、 2×10^7 cfu/mL。

$$\text{死亡率(\%)} = \text{死亡虫数(头)} \times 100 / \text{处理总虫数(头)}$$

表 4： 蚜虫死亡率数据统计表

分组	浓度	死亡率 (%)			
		2 h	8 h	24 h	48 h
实验组	高剂量组 2×10^9 cfu/mL	55.97±4.99 a	76.34±1.38a	86.91±1.13 a	89.08±2.53 a
	中高剂量组 1×10^9 cfu/mL	49.94±5.27 b	71.35±0.71 a	75.88±2.62 ab	85.21±3.72 b
	中剂量组 1×10^8 cfu/mL	50.15±2.01 bc	64.32±1.88 c	72.41±3.85 bc	77.42±4.34 b
	中低剂量组 4×10^7 cfu/mL	44.17±0.58 c	57.28±5.92 c	64.74±6.87 bc	66.94±1.23 c
	低剂量组 2×10^7 cfu/mL	39.59±4.72 c	44.85±3.18d	48.94±3.42 c	56.21±1.42 c
对照组	对照组 (bio 组) 2×10^9	36.88±3.21 c	40.29±0.35 d	43.29±4.53 c	51.56±0.54 c

	cfu/mL				
空白对照组	ddH ₂ O	2.42±0.15 d	2.91±0.41 e	5.45±0.35e	7.12±0.51 e

HXBW-2 菌株发酵液原液通过稀释涂布平板法计数，原液浓度为 2×10^9 cfu/mL。将菌液均匀喷施于甘蓝蚜体表后观察蚜虫的死亡情况，用毛笔轻触蚜虫体表，无明显生理反应则表明蚜虫死亡。随着时间增加（表 4），蚜虫死亡率越高， 2×10^9 cfu/mL 浓度处理 48 h 后死亡率达到 $89.08 \pm 2.53\%$ ，展现出良好的生防潜力，HXBW-2 菌株浓度在 1×10^8 cfu/mL 及以上时，48 h 死亡率均高于 75%，浓度越低，死亡率越低。而成品对照组（bio 组）在 2 h，8 h，24 h，48 h 的死亡率均低于实验组低剂量组，在 48h 后死亡率仅为 51%。

实施例 4：HXBW-2 对蚜虫室外杀虫效果

对 HXBW-2 菌株进行甘蓝蚜进行室外防效试验，稀释发酵液浓度至 1×10^8 cfu/mL 进行蚜虫室外田间防效检测，检测 15 d 的虫量变化并计算防效。

处理设置为：处理 1 为菌液喷施 1 次；处理 2 为菌液喷施 2 次（第一次喷施 5 d 后再次进行相同处理），对照以无菌水等量喷施。

试验前调节月季上的甘蓝蚜数量尽可能相近，从 24 株月季中随机等量分为 3 组，设置不同小区。将每盆幼苗选取大小、叶龄尽一致的叶片作为检测对象，随机排序 1~24，并使用标签牌标记后，统计每个枝子上蚜虫的数量后进行处理。定时观察记录蚜虫的数量，并计算防效，计算方法如下：

虫口减退率 (%) = (施药前活虫数 - 施药后活虫数) / 施药前活虫数 $\times 100\%$

防效 (%) = (处理区虫口减退率 - 对照区虫口减退率) $\times 100 / (1 - \text{对照区虫口减退率})$

表 5: 蚜虫虫口减退率与防效统计表

	3 d		5 d		10 d		15 d	
	虫口减退率	防效	虫口减退率	防效	虫口减退率	防效	虫口减退率	防效
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	t (%)	(%)	(%)
处理 1	72.42	70.48	84.58	82.19	74.86	70.47	66.74	62.17
处理 2	73.73	71.88	83.78	81.27	87.26	85.03	84.63	82.52
对照	6.57	-	13.42	-	14.86	-	12.08	-

室外试验的结果见表 5 及图 5，进一步检测 HXBW-2 菌株对甘蓝蚜虫的防治能力。对比处理 1 和处理 2 控制作用结果表明，两者均具有较高的虫口减退率，且防治效果处理 2 高于处理 1。处理后前 5 d，虫口减退率呈现增长趋势，处理 1 在 5 天后防效开始下降，而处理 2 则在补药后呈现较好的防治效果。比较两者差异可进一步预测 HXBW-2 的时效性和最佳防治时间段大概为 5 d 左右，进而田间用药时须在 5 天后补药以获得更高的防治效果。

权 利 要 求 书

- 1、一种东洋芽孢杆菌，其特征在于，所述的东洋芽孢杆菌的保藏编号为CGMCC No.28561。
- 2、权利要求1所述东洋芽孢杆菌在制备用于防治植物虫害的制品中的应用。
- 3、如权利要求2所述的应用，其特征在于，所述的植物虫害是甘蓝蚜虫导致的虫害。
- 4、一种用于防治植物虫害的制品，其特征在于，所述的制品中包含有权利要求1所述东洋芽孢杆菌的活菌。
- 5、如权利要求4所述的制品，其特征在于，所述的制品中包含有权利要求1所述东洋芽孢杆菌的发酵产物。
- 6、如权利要求4所述的制品，其特征在于，所述的制品为菌液制品。

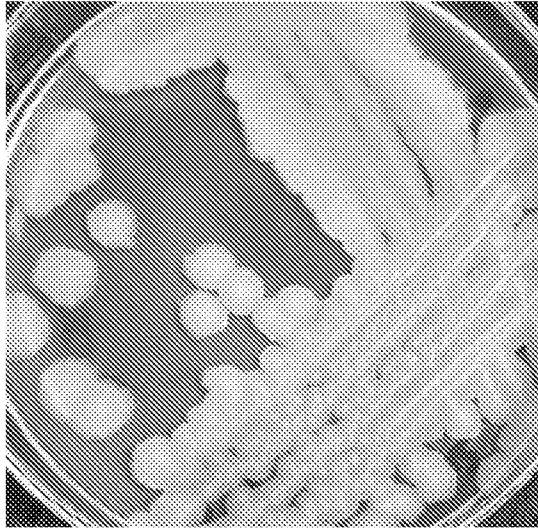


图 1

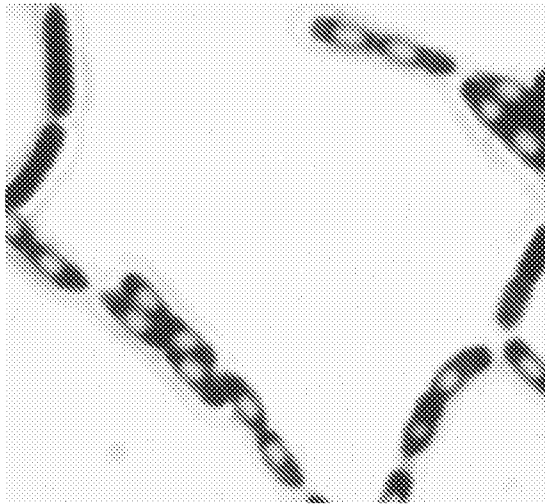


图 2

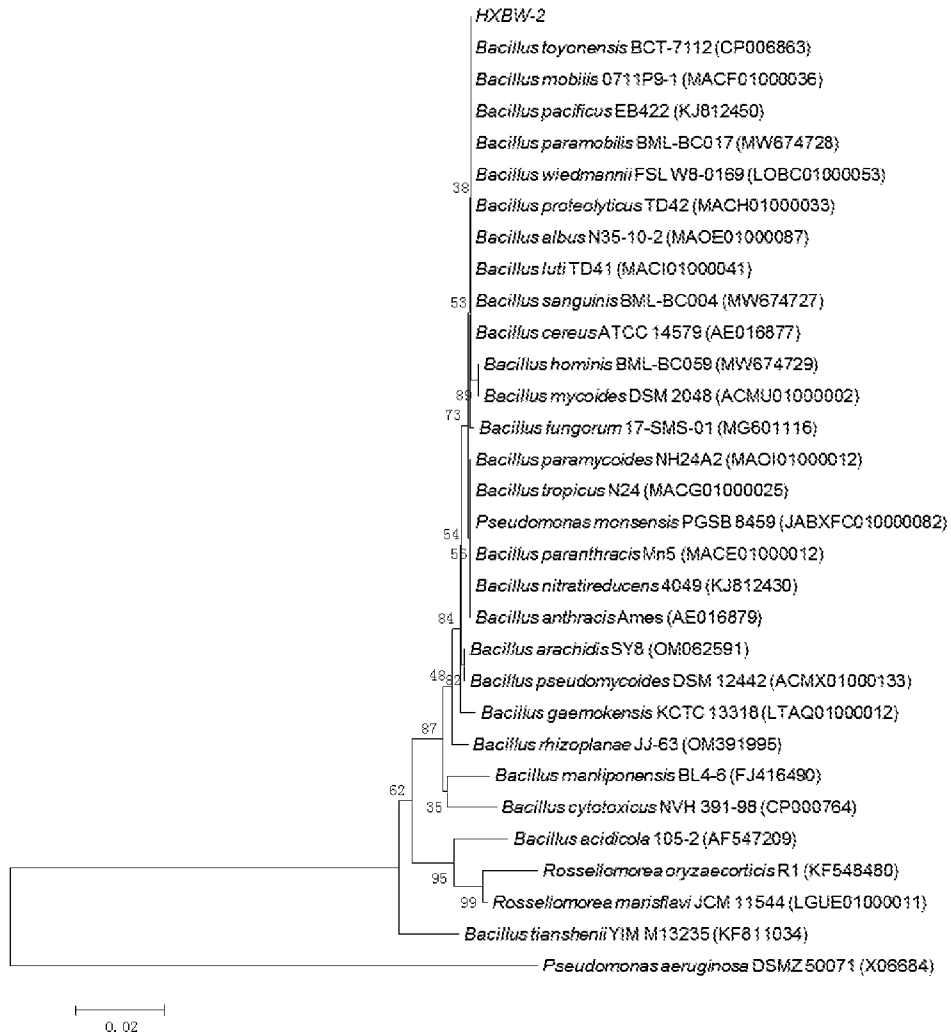


图 3

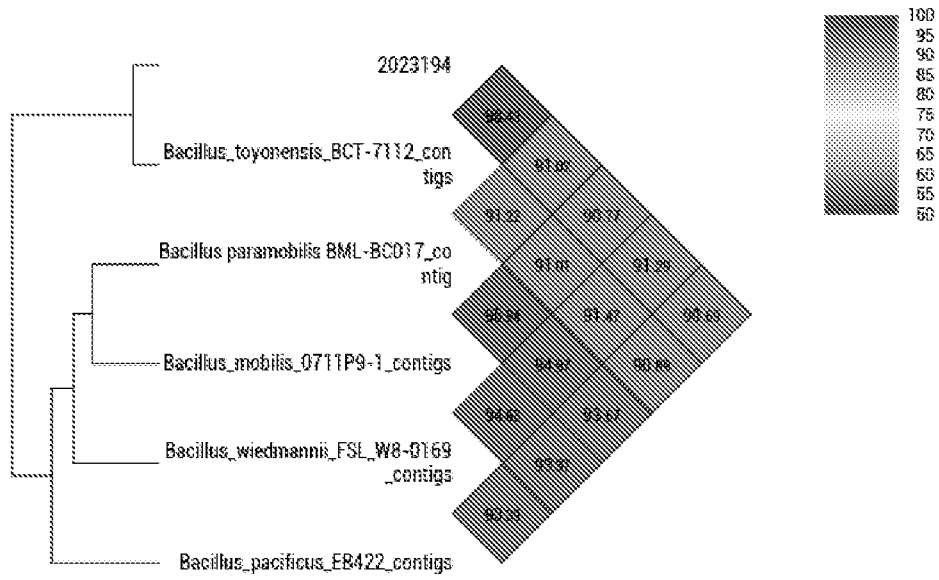


图 4



图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/101846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C12N1/20(2006.01)i; C12R1/07(2006.01)i; A01N63/22(2020.01)i; A01P7/04(2006.01)i; A01G13/00(2006.01)i; A01G7/06(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: C12N; C12R; A01N; A01P; A01G		
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) VEN, CNABS, PubMed, CNKI, ISI Web of Knowledge: 东洋芽孢杆菌, CGMCCNo.28561, 防治植物虫害, 甘蓝蚜虫, 发酵产物, 菌液制品, Brevicoryne brassicae Linnaeus, Bacillus toyonensis, fermentation, bacterial liquid, prevent+, control+, plant pests		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117683678 A (QINGDAO HEXIE BIOTECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 12 March 2024 (2024-03-12) claims 1-6	1-6
A	CN 106854631 A (QINGDAO VLAND BIOTECH INC. et al.) 16 June 2017 (2017-06-16) entire document	1-6
A	CN 107794239 A (YUNNAN ACADEMY OF TOBACCO AGRICULTURAL SCIENCES) 13 March 2018 (2018-03-13) specific embodiments	1-6
A	CN 107205404 A (BAYER CROPSCIENCE LP) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-6
A	CN 114149942 A (SICHUAN AGRICULTURAL UNIVERSITY) 08 March 2022 (2022-03-08) entire document	1-6
<input checked="" 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 05 September 2024		Date of mailing of the international search report 11 September 2024
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/CN2024/101846

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117683678	A	12 March 2024	None	

CN	106854631	A	16 June 2017	None	

CN	107794239	A	13 March 2018	None	

CN	107205404	A	26 September 2017	KR	20170054484 A 17 May 2017
				KR	102179224 B1 16 November 2020
				CL	2017000646 A1 23 March 2018
				US	2021015105 A1 21 January 2021
				US	11388903 B2 19 July 2022
				JP	2017530965 A 19 October 2017
				JP	6923437 B2 18 August 2021
				RU	2017113006 A 17 October 2018
				RU	2017113006 A3 15 April 2019
				RU	2736827 C2 20 November 2020
				CA	2961382 A1 24 March 2016
				CA	2961382 C 13 February 2024
				US	2024188570 A1 13 June 2024
				AR	101956 A1 25 January 2017
				BR	112017005378 A2 31 July 2018
				BR	112017005378 B1 12 July 2022
				MX	2017003452 A 28 July 2017
				US	2016073640 A1 17 March 2016
				US	9826743 B2 28 November 2017
				AU	2015317711 A1 13 April 2017
				AU	2015317711 B2 21 November 2019
				EP	3209130 A1 30 August 2017
				EP	3209130 B1 01 March 2023
				WO	2016044529 A1 24 March 2016
				UA	121316 C2 12 May 2020
				US	2017318808 A1 09 November 2017
				US	10667522 B2 02 June 2020
				MX	2022002665 A 07 April 2022
				US	2022369650 A1 24 November 2022
				US	11785949 B2 17 October 2023

CN	114149942	A	08 March 2022	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>C12N1/20(2006.01)i; C12R1/07(2006.01)i; A01N63/22(2020.01)i; A01P7/04(2006.01)i; A01G13/00(2006.01)i; A01G7/06(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>IPC: C12N; C12R; A01N; A01P; A01G</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>VEN, CNABS, PubMed, CNKI, ISI Web of Knowledge, 东洋芽孢杆菌, CGMCCNo.28561, 防治植物虫害, 甘蓝蚜虫, 发酵产物, 菌液制品, Brevicoryne brassicae Linnaeus, Bacillus toyonensis, fermentation, bacterial liquid, prevent +, control+, plant pests</p>																							
<p>C. 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>PX</td> <td>CN 117683678 A (青岛和协生物科技有限公司等) 2024年3月12日 (2024 - 03 - 12) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106854631 A (青岛蔚蓝生物集团有限公司等) 2017年6月16日 (2017 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107794239 A (云南省烟草农业科学研究院) 2018年3月13日 (2018 - 03 - 13) 具体实施方式</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107205404 A (拜耳作物科学有限合伙公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114149942 A (四川农业大学) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SAUKA,D.H.等. "Bacillus toyonensis biovar Thuringiensis: A novel entomopathogen with insecticidal activity against lepidopteran and coleopteran pests" Biological Control, 2022年1月21日 (2022 - 01 - 21), 1-6页</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 117683678 A (青岛和协生物科技有限公司等) 2024年3月12日 (2024 - 03 - 12) 权利要求1-6	1-6	A	CN 106854631 A (青岛蔚蓝生物集团有限公司等) 2017年6月16日 (2017 - 06 - 16) 全文	1-6	A	CN 107794239 A (云南省烟草农业科学研究院) 2018年3月13日 (2018 - 03 - 13) 具体实施方式	1-6	A	CN 107205404 A (拜耳作物科学有限合伙公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-6	A	CN 114149942 A (四川农业大学) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文	1-6	A	SAUKA,D.H.等. "Bacillus toyonensis biovar Thuringiensis: A novel entomopathogen with insecticidal activity against lepidopteran and coleopteran pests" Biological Control, 2022年1月21日 (2022 - 01 - 21), 1-6页	1-6
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 117683678 A (青岛和协生物科技有限公司等) 2024年3月12日 (2024 - 03 - 12) 权利要求1-6	1-6																					
A	CN 106854631 A (青岛蔚蓝生物集团有限公司等) 2017年6月16日 (2017 - 06 - 16) 全文	1-6																					
A	CN 107794239 A (云南省烟草农业科学研究院) 2018年3月13日 (2018 - 03 - 13) 具体实施方式	1-6																					
A	CN 107205404 A (拜耳作物科学有限合伙公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-6																					
A	CN 114149942 A (四川农业大学) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 全文	1-6																					
A	SAUKA,D.H.等. "Bacillus toyonensis biovar Thuringiensis: A novel entomopathogen with insecticidal activity against lepidopteran and coleopteran pests" Biological Control, 2022年1月21日 (2022 - 01 - 21), 1-6页	1-6																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年9月5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年9月11日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>	<p>授权官员</p> <p>刘宝</p> <p>电话号码 (+86) 010-53962038</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/101846

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	117683678	A	2024年3月12日	无			
CN	106854631	A	2017年6月16日	无			
CN	107794239	A	2018年3月13日	无			
CN	107205404	A	2017年9月26日	KR	20170054484	A	2017年5月17日
				KR	102179224	B1	2020年11月16日
				CL	2017000646	A1	2018年3月23日
				US	2021015105	A1	2021年1月21日
				US	11388903	B2	2022年7月19日
				JP	2017530965	A	2017年10月19日
				JP	6923437	B2	2021年8月18日
				RU	2017113006	A	2018年10月17日
				RU	2017113006	A3	2019年4月15日
				RU	2736827	C2	2020年11月20日
				CA	2961382	A1	2016年3月24日
				CA	2961382	C	2024年2月13日
				US	2024188570	A1	2024年6月13日
				AR	101956	A1	2017年1月25日
				BR	112017005378	A2	2018年7月31日
				BR	112017005378	B1	2022年7月12日
				MX	2017003452	A	2017年7月28日
				US	2016073640	A1	2016年3月17日
				US	9826743	B2	2017年11月28日
				AU	2015317711	A1	2017年4月13日
				AU	2015317711	B2	2019年11月21日
				EP	3209130	A1	2017年8月30日
				EP	3209130	B1	2023年3月1日
				WO	2016044529	A1	2016年3月24日
				UA	121316	C2	2020年5月12日
				US	2017318808	A1	2017年11月9日
				US	10667522	B2	2020年6月2日
				MX	2022002665	A	2022年4月7日
				US	2022369650	A1	2022年11月24日
				US	11785949	B2	2023年10月17日
CN	114149942	A	2022年3月8日	无			