

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A23K 1/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710029252.7

[43] 公开日 2008 年 7 月 30 日

[11] 公开号 CN 101228920A

[22] 申请日 2007.7.20
[21] 申请号 200710029252.7
[71] 申请人 东莞市保得生物工程有限公司
地址 523087 广东省东莞市南城区宏远工业
区宏远大厦 1507 室东莞市保得生物工
程有限公司
[72] 发明人 韩 斌 张新雄 林满文

[74] 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务有限
公司
代理人 张 明

权利要求书 1 页 说明书 11 页

[54] 发明名称
侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在
饲料添加剂中的应用

[57] 摘要
本发明涉及用侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用；其特征为：将通过反复分离、筛选、纯化、复壮等工艺得到一株具有生物活性强，抗逆性能好等特性的侧孢芽孢杆菌，经液体深层发酵及薄膜浓缩、吸附、干燥等工艺生产得到侧孢芽孢杆菌厚壁休眠孢子微生态制剂饲料添加剂，该微生态制剂应用于饲料添加剂，进入动物肠道后能迅速活化、繁殖并形成优势的有益菌群，具有减少肠道中的有害菌群、调节微生态平衡、调理保健、提高饲料利用率、防病促长、减少抗生素等药物的使用等功效。

- 1、侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述的饲料添加剂为养殖动物所饮食的饲料添加剂。
- 2、根据权利要求 1 所述的侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鸭饲料添加剂；其中饮水添加剂量为：100~200mg/kg；饲料添加剂量为：300~500 mg/kg。
- 3、根据权利要求 1 所述的侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鸡饲料添加剂，其中饮水添加剂量为：50~200mg/kg；饲料添加剂量为：200~600 mg/kg。
- 4、根据权利要求 1 所述的侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指猪饲料添加剂；其中添加剂量为：100~300mg/kg。
- 5、根据权利要求 1 所述的侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鱼饲料添加剂；其中添加剂量为：100~200mg/kg。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂在饲料添加剂中的应用
技术领域：

本发明涉及侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂 的应用，
尤其涉及在饲料添加剂中的应用。

背景技术：

申请号 200610036923.8 已经公开了一种新培养分离出来的侧孢芽孢杆菌 WY9701 及由该菌种制备的土壤接种剂。目前，只已知该菌种可用来制备土壤接种剂，并在阻止有害菌繁殖、改善作物营养条件、防病、促生、增产等方面起到很好的效果。

该发明所述的侧孢芽孢杆菌 WY9701 已于 2006 年 7 月 13 日在中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心保藏，保藏号为 CGMCC No.1755。

发明内容：

本发明的目的，在于提供了用侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂的新用途，即在饲料添加剂中的新应用。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述的饲料添加剂为养殖动物所饮食的饲料添加剂。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 微生物制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鸭饲料添加剂；其中饮水添加剂量为：100～200mg/kg；饲料添加剂量为：300～500 mg/kg。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鸡饲料添加剂，其中饮水添加剂量为：50~200mg/kg；饲料添加剂量为：200~600 mg/kg。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指猪饲料添加剂；其中添加剂量为：100~600mg/kg。

侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生态制剂在饲料添加剂中的应用，其特征在于：所述饲料添加剂指鱼饲料添加剂；其中小、中、大鱼的添加剂量为：100~200mg/kg。

为了更好地理解本发明的实质，先介绍一下本微生态制剂的生产工艺，所采用的技术方案是：侧孢芽孢杆菌 WY9701→进行发酵配方及发酵条件试验→进行工业化生产工艺条件试验→确定生产工艺→毒性试验→使用效果试验。其中：

1、产品配方

侧孢芽孢杆菌 15 亿/克，玉米淀粉或膨润土等做载体；

2、利用侧孢芽孢杆菌 WY9701 生产微生态制剂的生产工艺流程：

斜面菌种→摇瓶种子→发酵罐发酵→发酵液→薄膜浓缩→浓缩液→吸附干燥→混配→成品；

3、培养基配方及培养条件：

(1) 斜面菌种配方：(%)

营养琼脂培养基，pH: 7.0~7.5，

培养温度：32~34 °C；时间：48~60hr。

(2) 摇瓶菌种配方：(%)

豆粕粉：0.2~0.5 麦麸粉：0.8~1.2 酵母膏：0.1~0.3

氯化钠：0.25~0.3 硫酸镁：0.015~0.02 磷酸氢二钾：0.2~0.3

硫酸锰：0.005 pH：7.0~7.5 摇床转速：160~200r/min

培养温度：32~34℃，培养 24~30hr 至对数生长期时接种。

(3) 种子培养基配方：(%)

豆粕粉：0.3~0.6 麦麸粉：0.8~1.5 硝酸铵：0.15~0.2

酵母膏：0.2~0.4 氯化钠：0.25~0.3 硫酸镁：0.015~0.02

磷酸氢二钾：0.2~0.4 硫酸锰：0.005

pH：7.0~7.5 通气量：1 : 0.6~0.7 培养温度：32~34℃，

培养至对数生长期时移种入发酵罐。

(4) 发酵培养基配方：(%)

豆粕粉：0.3~0.6 麦麸粉：0.8~1.5 硝酸铵：0.15~0.2

酵母膏：0.2~0.4 氯化钠：0.25~0.3 硫酸镁：0.015~0.02

磷酸氢二钾：0.2~0.4 硫酸锰：0.005

pH：7.0~7.5 通气量：1 : 0.6~0.7

培养温度：32~34℃，培养至 80%以上形成芽孢时放罐。

4、后处理工艺：

(1) 薄膜浓缩：发酵液经两次薄膜浓缩二十倍，温度控制在 50℃ 以内，时间控制在 8hr 以内；

(2) 吸附干燥：利用玉米淀粉、膨润土等做载体，吸附剂：浓缩液=(1~2) : (2~3)，混合均匀后经 100℃ 闪蒸干燥得孢子粉

剂。

本发明的优点是：

- 1、 本发明对已知侧孢芽孢杆菌 WY9701 发掘了新的饲料添加剂用途，开拓了一个新的应用领域。
- 2、 本发明用侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂，由于该微生物制剂进入动物肠道后，其中功能强大的侧孢芽孢杆菌迅速活化、繁殖，在肠道微生态环境中形成有益优势菌群。
- 3、 本发明用侧孢芽孢杆菌 WY9701 制备的微生物制剂，由于其在新领域的良好使用效果，不但提高饲料利用率，节约成本，提高了经济效益，而且改善了动物体内的消化道内环境，促进营养吸收利用，减少动物应激反应，保持最佳生理机能，促进养殖动物生长，缩短养殖期、提高效益等功效。预示着很好的应用前景。

为了详细介绍本发明，下面将描述本发明在饲料添加剂方面的几个具体实施例，但本发明的内容完全不局限于此。

具体实施方式：

实施例 1：

一、微生物制剂的制备：

将侧孢芽孢杆菌 WY9701 置于摇瓶中进行种子培养，条件是 pH: 7.0~7.5 摇床转速: 160/min 培养温度: $34 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，培养 18~36hr 至对数生长期时接种入种子罐，在种子罐内培养 18~24hr,再转接发酵罐中培养至 80%以上形成芽孢；将发酵液经薄膜浓缩、吸附、

干燥工艺得到高浓度的厚壁休眠孢子粉剂;

摇瓶菌种配方 (%):

豆粕粉: 0.5 麦麸粉: 1.2 酵母膏: 0.1 氯化钠: 0.3

硫酸镁: 0.02 磷酸氢二钾: 0.3

pH: 7.0~7.5 摇床转速: 160r/min 培养温度: $34 \pm 1^{\circ}\text{C}$

培养 18~36hr 至对数生长期时接种。

种子培养配方 (%):

豆粕粉: 0.6 麦麸粉: 1.5 硝酸铵: 0.15 酵母膏: 0.2 氯化钠: 0.25

硫酸镁: 0.015 磷酸氢二钾: 0.4

pH: 7.0~7.5 通气量: 1: 0.6 培养温度: $34 \pm 1^{\circ}\text{C}$

培养 18~36hr 至对数生长期时接种。

发酵培养基配方 (%):

豆粕粉: 0.6 麦麸粉: 1.5 硝酸铵: 0.2 酵母膏: 0.3 氯化钠: 0.25

硫酸镁: 0.015 磷酸氢二钾: 0.4

pH: 7.0~7.5 通气量: 1: 0.6 培养温度: $34 \pm 1^{\circ}\text{C}$

培养至 90%以上形成芽孢时放罐。

后处理工艺:

(1) 薄膜浓缩: 发酵液经两次薄膜浓缩二十倍, 温度控制在 50°C 以内, 时间控制在 8hr 以内;

(2) 吸附干燥: 利用玉米淀粉、膨润土等做载体, 吸附剂: 浓缩液=(1~2):(2~3), 混合均匀后经 100°C 闪蒸干燥得孢子粉剂。

二、鸭饲料配料:

鸭肉品质试验,选用 1 日龄仙湖 3 号瘦肉型鸭商品代健雏混合苗 320 只,随机分成 4 组,设 1 个对照组 (C1) 及 3 个试验组 (C2、C3、C4),试验组分别在对照组基础上添加不同剂量微生态制剂,在鸭 0-2 周龄剂量分别是 0 mg/kg、250mg/kg、500mg/kg、750mg/kg,在 3-7 周龄剂量分别是 0 mg/kg、150mg/kg、300mg/kg、450mg/kg,

表一、肉鸭饲料增重比、成活率及单位增重饲料成本分析

| 指标 | C1 | C2 | C3 | C4 |
|------------|--------|---------|---------|---------|
| 只均耗料 g | 8017.1 | 7718.6 | 7702.5 | 7860.0 |
| 只均增重 g | 2622.7 | 2667.6 | 2688.9 | 2641.9 |
| 饲料增重比 | 3.05:1 | 2.89: 1 | 2.86: 1 | 2.98: 1 |
| 成活率 % | 95.1 | 97.6 | 100.0 | 100.0 |
| 全期只均饲料成本元 | 14.60 | 14.057 | 14.213 | 14.685 |
| 每千克增重饲料成本元 | 5.566 | 5.268 | 5.286 | 5.561 |

表二、屠宰性状分析

| 指标 | C1 | C2 | C3 | C4 | F 值 |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| 屠宰率% | 92.5±1.1 | 93.0±3.1 | 93.1±1.4 | 92.0±1.0 | 0.28 |
| 半净膛率% | 84.6±0.6 | 84.6±3.1 | 85.3±1.2 | 84.8±1.1 | 0.12 |
| 全净膛率% | 77.1±0.8 | 77.2±3.4 | 77.9±1.3 | 77.3±1.3 | 0.13 |
| 胸肌率% | 9.5±2.0 | 9.9±1.0 | 10.9±1.2 | 12.0±1.2 | 2.61 |
| 腿肌率% | 12.1±1.0 | 11.8±0.8 | 11.3±0.6 | 12.5±0.9 | 1.34 |
| 胸腿肌率% | 21.6 ^a ±1.7 | 21.7 ^a ±0.7 | 22.3 ^{ac} ±0.6 | 24.5 ^c ±1.0 | 6.41 ^{**} |
| 腹肌率% | 2.2±0.4 | 2.0±0.5 | 2.1±0.2 | 2.5±0.5 | 1.08 |

备注: 同一行 (列) 数据标记相同字母为差异不显著; 标记不同字母为差异显著。

结果显示,侧孢芽孢杆菌制备的微生态制剂能够取代肉鸭饲料的抗生素、抗菌药物类生长促进剂,促进生长和提高成活率;有效地提高了肉鸭的胸腿肌率,改善其胴体品质,饲料中本发明微生态制剂适

宜添加量为小鸭 500mg/kg、中大鸭 300mg/kg。

实施例 2:

- 一、 微生态制剂的制备：与实施例 1 制备方法相同。
- 二、 鸡饲料配制：

鸡肉品质试验，选用初生 1 日龄商品代黄羽肉鸡混合苗 500 只，随机分成五组，设 1 个对照组（B1）及 4 个试验组（B2、B3、B4、B5）。B2、B3 为本发明微生态制剂饮水添加组，B4、B5 为本发明微生态制剂饲料添加组。0-3 周龄小鸡阶段，B2、B3 组饮水中本发明微生态制剂添加量分别为 150mg/kg、300 mg/kg； B4、B5 组饲料中本发明微生态制剂添加量分别为 300mg/kg、600 mg/kg。4-6 周龄中鸡阶段 B2、B3 组饮水中本发明微生态制剂添加量分别为 100mg/kg、200 mg/kg； B4、B5 组饲料中本发明微生态制剂添加量分别为 200mg/kg、400 mg/kg。7-10 周龄大鸡阶段 B2、B3 组饮水中本发明微生态制剂添加量分别为 50mg/kg、100 mg/kg； B4、B5 组饲料中本发明微生态制剂添加量分别为 100mg/kg、200 mg/kg。以探讨饲养效果及其对胴体品质，结果见下表：

表一、各组肉鸡生长速度分析

| 组别 | 初生重/g | 3 周龄/g | 6 周龄/g | 10 周龄/g |
|-----|----------|---------------------------|--------------|--------------|
| B1 | 35.2±2.3 | 351.0 ^a ±37.5 | 1032.7±194.4 | 1879.2±354.7 |
| B2 | 35.7±2.1 | 357.3 ^{ab} ±24.0 | 1017.3±139.3 | 1899.3±325.6 |
| B3 | 35.6±2.1 | 376.6 ^{cd} ±22.5 | 1014.1±126.9 | 1885±371.3 |
| B4 | 35.6±2.1 | 371.6 ^{cd} ±26.5 | 979.6±155.9 | 1824.7±300.2 |
| B5 | 35.1±1.7 | 381.0 ^d ±28.5 | 991.4±146.0 | 1836.5±328.4 |
| F 值 | 0.47 | 6.18** | 0.64 | 0.72 |

表二、各组只均耗料、饲料增重比、成活率及单位增重饲料成本分析

| 指标 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|----|----|----|----|----|----|
|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 只均耗料/g | 5082.2 | 4982.3 | 4892.8 | 4906.0 | 4804.3 |
| 只均增重/g | 1844.0 | 1863.6 | 1850.0 | 1789.3 | 1801.4 |
| 饲料增重比 | 2.76: 1 | 2.67: 1 | 2.65: 1 | 2.74: 1 | 2.67: 1 |
| 成活率/% | 98.0 | 98.0 | 99.0 | 100.0 | 97.0 |
| 全期只均饲料成本/元 | 11.160 | 10.906 | 10.774 | 10.793 | 10.679 |
| 每千克增重饲料成本/元 | 6.052 | 5.852 | 5.824 | 6.032 | 5.298 |

表三、屠宰性状分析

| 测定项目 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | F 值 |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| 平均活重/Kg | 1886.7±266.8 | 1908.3±256.4 | 1925.0±232.1 | 1873.3±255.1 | 1833.3±244.9 | 0.02 |
| 屠宰重/Kg | 1746.7±251.3 | 1768.3±249.2 | 1789.2±228.8 | 1731.8±252.9 | 1745.0±235.0 | 0.05 |
| 屠宰率% | 92.6±0.9 | 92.6±0.7 | 92.9±0.9 | 92.4±1.7 | 92.6±1.2 | 0.12 |
| 半净膛重/Kg | 1617.5±253.8 | 1667.8±237.3 | 1648.7±226.1 | 1624.5±237.5 | 1646.2±227.1 | 0.09 |
| 半净膛率% | 85.6±3.8 | 87.3±1.3 | 87.4±1.3 | 86.6±2.3 | 87.3±1.0 | 0.72 |
| 全净膛重/Kg | 1346.5±237.4 | 1394.5±191.3 | 1409.7±184.2 | 1365.0±198.1 | 1374.2±188.4 | 0.09 |
| 全净膛率% | 71.1±4.4 | 73.1±1.1 | 73.2±1.2 | 72.8±2.1 | 72.9±0.9 | 0.77 |
| 胸肌重/Kg | 218.3±26.5 | 245.0±20.7 | 246.3±24.3 | 230.0±25.3 | 235.7±18.8 | 1.47 |
| 胸肌率% | 16.4±1.9 | 17.7±1.6 | 17.6±1.7 | 17.0±1.4 | 17.3±1.2 | 0.66 |
| 腿肌重/Kg | 296.7±60.2 | 341.3±45.3 | 330.0±55.1 | 312.7±74.6 | 322.0±62.5 | 0.48 |
| 腿肌率% | 22.0±1.5 | 24.5±1.0 | 23.4±1.9 | 22.7±2.3 | 23.4±2.3 | 1.50 |
| 胸腿肌重/Kg | 515.0±84.3 | 586.3±65.0 | 576.3±74.6 | 542.7±97.5 | 557.7±79.3 | 0.73 |
| 胸腿肌率% | 38.4±2.8 | 42.2±2.4 | 41.0±2.7 | 39.6±2.2 | 40.6±2.4 | 1.95 |
| 腹肌重/Kg | 52.5±27.6 | 42.5±7.3 | 52.5±15.4 | 31.0±16.0 | 50.8±10.9 | 1.78 |
| 腹肌率% | 4.0±2.2 | 3.1±0.9 | 4.3±2.0 | 2.4±1.4 | 3.8±1.2 | 1.28 |

表四、肌肉成分及药物残留分析

| 检测项目 | 对照组 | 饮水添加组 | 饲料添加组 | F 值 |
|-------------------------|------------|------------|------------|------|
| 水分/% | 71.90±1.39 | 72.43±0.64 | 72.70±1.04 | 0.29 |
| 蛋白质/% | 22.30±1.56 | 22.40±0.28 | 23.40±0.57 | 0.79 |
| 脂肪/% | 1.69±0.19 | 1.26±0.30 | 1.55±0.23 | 1.57 |
| 氨基酸总量/% | 17.35±0.35 | 18.91±2.41 | 19.78±0.45 | 1.49 |
| 砷 mg·kg ⁻¹ | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | — |
| 铅 mg·kg ⁻¹ | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | — |
| 汞 mg·kg ⁻¹ | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | — |
| 阿散酸 mg·kg ⁻¹ | 0.36±0.04 | 未检出 | 未检出 | — |
| 喹乙醇 mg·kg ⁻¹ | 0.43±0.18 | 未检出 | 未检出 | — |
| 痢特灵 mg·kg ⁻¹ | 1.03±0.07 | 未检出 | 未检出 | — |

结果显示,侧孢芽孢杆菌制备的微生物制剂能够取代肉鸡饲料中的抗生素、抗菌药物类生长促进剂,其适宜剂量为饮水中小鸡 150mg/kg、中鸡 100mg/kg、大鸡 50mg/kg,饲料中的适宜添加量为

小鸡 600mg/kg、中鸡 400mg/kg、大鸡 200mg/kg，能有效地促进肉鸡的生长，改善胴体品质及消除产品中药物残留。

实施例 3：

一、 微生物制剂的制备：与实施例 1 制备方法相同。

二、 猪饲料配制：

猪肉品质试验，选择体重 60kg 左右的小猪 55 头，随机分为 5 个组，每组 11 头试验猪，具体见下表：

表一：试验设计方案

| 组别 | 日粮组合 | 侧孢芽孢杆菌制备的微生物制剂添加量(mg/kg) |
|----|----------------|--------------------------|
| A1 | 基础日粮+正大康地预混料 | 0 |
| A2 | 基础日粮+正大康地预混料 | 200 |
| A3 | 基础日粮+自配预混料 A 型 | 0 |
| A4 | 基础日粮+自配预混料 B 型 | 200 |
| A5 | 基础日粮+自配预混料 B 型 | 400 |

其中，自配预混料 A 型和 B 型中营养性添加剂、调味剂、饲料保藏剂等完全相同，不同部分 A 型中添加杆菌肽锌和大蒜素，B 型添加本发明微生物制剂。

表二、各组试猪试验结果统计分析表

| 统计指标 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | F 值 |
|-------------|------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|------|
| 试猪头数 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | — |
| 始重/kg | 59.93±4.42 | 59.98±4.68 | 59.71±4.73 | 59.64±2.33 | 60.15±2.13 | 0.03 |
| 末重/kg | 90.64±6.07 | 91.27±8.01 | 87.55±5.13 | 90.73±6.54 | 89.00±4.02 | 1.71 |
| 头均增重/kg | 30.71±4.68 | 31.29±4.56 | 27.84±4.41 | 31.09±4.89 | 28.85±3.55 | 3.14 |
| 饲养天数/天 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | — |
| 头均日增重/g | 614.2±93.5 | 625.8±91.2 | 556.7±88.3 | 621.8±97.8 | 577.1±71.1 | 3.14 |
| 头均耗料/kg | 123.0 | 124.3 | 107.3 | 114.5 | 114.5 | — |
| 头日均食入活菌数/个 | 0 | 5.1×10 ⁸ | 0 | 4.6×10 ⁸ | 9.2×10 ⁸ | — |
| 饲料增重比 | 4.0： 1 | 3.97： 1 | 3.85： 1 | 3.68： 1 | 3.97： 1 | — |
| 配合饲料价格/元/kg | 1.582 | 1.622 | 1.572 | 1.595 | 1.635 | — |

| | | | | | | |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| 全期饲料成本/元 | 194.586 | 201.615 | 168.676 | 182.628 | 187.208 | — |
| 每 kg 增重饲料成本/元 | 6.336 | 6.443 | 6.059 | 5.874 | 6.489 | — |

从试验结果看，侧孢芽孢杆菌制备的微生物制剂可以代替肥育猪饲料中的生长促进剂，并可节约成本，提高经济效益，适宜添加量为 200mg/kg。

实施例 4：

一、微生物制剂的制备：与实施例 1 制备方法相同。

二、鱼饲料配制：

鱼养殖试验，在养殖的大黄鱼上使用本发明微生物制剂，试验组分别按 50mg/kg、100 mg/kg、150 mg/kg、200 mg/kg 添加，具体结果数据如下：

表一、东安 129 号鱼排

| 内容 编号 | 月平均 增长率% | 月平均 食率% | 月成 活率% | 防病效果 |
|----------|-------------|------------|-----------|------------------|
| T10 | 7.0 | 2.1 | 57 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |
| T11 | 8.2 | 2.3 | 72 | 无明显病症 |
| T12 | 8.5 | 2.7 | 77 | 无明显病症 |
| T13 | 8.4 | 2.6 | 78 | 无明显病症 |
| T14 | 8.6 | 2.7 | 77 | 无明显病症 |
| T20 | 8.3 | 3.2 | 83 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |
| T21 | 10.1 | 3.5 | 91 | 无明显病症 |
| T22 | 10.5 | 3.5 | 92 | 无明显病症 |
| T23 | 10.8 | 3.3 | 94 | 无明显病症 |
| T24 | 10.7 | 3.4 | 94 | 无明显病症 |
| T30 | 6.7 | 3.7 | 70 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |
| T31 | 7.5 | 3.9 | 81 | 无明显病症 |
| T32 | 7.7 | 3.8 | 80 | 无明显病症 |
| T33 | 7.7 | 3.7 | 83 | 无明显病症 |
| T34 | 7.8 | 4.0 | 84 | 无明显病症 |

表二、青山 129 号鱼排

| 内容 编号 | 月平均 增长率% | 月平均 食率% | 月成 活率% | 防病效果 |
|----------|-------------|------------|-----------|------------------|
| T10 | 7.2 | 2.3 | 59 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |

| | | | | |
|-----|------|-----|----|------------------|
| T11 | 8.4 | 2.5 | 74 | 无明显病症 |
| T12 | 8.7 | 2.9 | 79 | 无明显病症 |
| T13 | 8.4 | 2.6 | 78 | 无明显病症 |
| T14 | 8.8 | 2.9 | 79 | 无明显病症 |
| T20 | 8.3 | 3.2 | 83 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |
| T21 | 11.1 | 3.5 | 91 | 无明显病症 |
| T22 | 11.5 | 3.5 | 92 | 无明显病症 |
| T23 | 11.8 | 3.3 | 94 | 无明显病症 |
| T24 | 11.7 | 3.4 | 94 | 无明显病症 |
| T30 | 6.7 | 3.7 | 70 | 有细菌性烂鳃病、烂头烂尾，肠炎等 |
| T31 | 7.5 | 3.9 | 81 | 无明显病症 |
| T32 | 7.7 | 3.8 | 83 | 无明显病症 |
| T33 | 7.9 | 3.7 | 85 | 无明显病症 |
| T34 | 7.8 | 4.0 | 86 | 无明显病症 |

（说明：T10、T20、T30 为对照组；T11、T12、T13、T14 分别为小规格鱼种添加组；T21、T22、T23、T24 为中鱼种添加组；T31、T32、T33、T34 别为大规格鱼种添加组。）

从实验结果看，两个实验点均取得了一致的试验结果，从数据统计来看，充分说明侧孢芽孢杆菌制备的微生态制剂在大黄鱼中有显著促进大黄鱼的生长，增强鱼体抗病力等效果。在实际添加量中，小规格鱼体以 100 mg/kg，中、大规格鱼分别以 150mg/kg-200mg/kg 为最佳添加量。
本发明鸡饲料饲喂对比：

分别对肉鸡饲喂本发明微生态制剂进行了两次试验，试验一是在肉鸡饮用水中添加侧孢芽孢杆菌制备的微生态制剂对肉鸡生长影响及其肠道微生物的变化。具体试验设计是从孵化器中取出 800 只商用肉鸡中随机取 25 只雄性和 25 只雌性雏鸡，2 个处理 8 次重复，对照组不用侧孢芽孢杆菌制备的微生态制剂，试验组侧孢芽孢杆菌制备的微生态制剂用量为 1 加仑饮用水加 1 盎司。结果是本发明微生态制剂能改善鸡的消化道内环境，促进营养吸收利用，达到促生长的目的。