



# 酶制剂和微生物制剂在现有原料及养殖模式下的应用实践

北京科为博生物科技有限公司

李兆勇

Tel: 13910262559

E-mail: lzy300@163.com

# 内 容

- 一、产业格局变化及精细化管理的重要性
- 二、酶制剂原有模式及最新研究进展
- 三、酶制剂精准应用案例分析
- 四、养殖新矛盾对微生态产品的要求
- 五、微生态产品最新研究进展
- 六、微生态制剂精准应用案例分析





## 一、产业格局变化及精细化管理的重要性



## 1.1 产业格局变化



变化	机遇	挑战
<p><b>产业：</b>三产农业带来新的机会未来将改变我们每一个人生活</p>	<p><b>品牌</b> 高利润（实现第一步的价值提升）</p>	<p><b>安全、放心</b>（肯德基广告）</p>
<p><b>养殖：</b>一产农业向二产农业转化——相对集约化、规模化、现代化</p>	<p><b>安全、效益？</b> 规模效益 安全控制</p>	<p><b>风险控制</b> 疾病控制（速生鸡事件） 环保压力（《畜禽规模养殖污染防治条例》明年施行） 精细化管理</p>
<p><b>饲料：</b>资本青睐、整合加剧</p>	<p>规模、效益</p>	<p><b>利润降低</b> 现代化管理 精细化管理</p>

## 1.2 精细化管理的重要性



1、资金管理的精细化要求——上市、资金的利用效率等...



2、信息管理的精细化要求——采购、市场等...

3、过程控制的精细化要求——粉碎粒度、蒸汽质量...

4、配方差异化的精细化要求——原料、原料价值、配方...



配方差异化重点是要享受现代技术（生物）的成果





## 案例一：酶制剂的使用给饲料原料带来的变化 (十年配方对比)

## 2001.9肉中鸡配方

原料名称	原料价格	含量%
玉米2(GB3)	1140	60
次粉(NY/T2)	1160	14.72
大豆粕1(GB1)	2100	8.86
菜籽粕(GB2)	1050	5
花生粕(GB2)	1800	5
美国肉骨粉	2500	3
石粉	200	1.862
盐	1050	0.283
磷酸氢钙	1250	0.266
微量元素预混料	1768	0.2
蛋氨酸(DL-Met)	2100	0.1929
赖氨酸(Lys)	1700	0.1772
碳酸氢钠	1200	0.1667
胆碱(VB4, 50%)	3600	0.12
金霉素(15%)	11000	0.0533
盐霉素(10%)	28000	0.05
罗维素____	110000	0.022
植酸酶P(蛋鸡)	50000	0.0181
呋喃唑酮	46000	0.004
1340.21	配比和:	100%

原料名称	原料价格	511
玉米2(GB2)	1910	49.45
普通豆粕2(44%)	3500	5.21
小麦	2160	18
美国进口酒精糟	1770	6
棉籽粕(44%)	3150	4
玉米蛋白粉(55CP)	4950	4
花生粕(46%)	3150	3
菜籽粕(36%)	2625	2
乌拉圭肉骨粉	4400	2
石粉	115	1.27
家禽油(NRC)	6050	2.86
大豆油	7900	
磷酸氢钙	2100	0.08
赖氨酸(65%Lys)	6000	0.99
盐	767	0.31
肉小鸡(BV12)	26800	
肉中鸡(BV22)	20100	0.2
肉大鸡(BV32)	16400	
蛋氨酸(DL-Met)	48000	0.16
M-P	6300	0.12
胆碱(VB4, 60%)	5410	0.08
苏氨酸(Thr)	17500	0.16
甜菜碱	10800	0.06
复合酶	45000	0.02
液体植酸酶	7000	0.02
大蒜素	6800	0.015
抗生素	440000	0.002

合计

100.007

2009年11月中猪料配方

原料名称	原料价格	含量%
玉米(二级)	1900	44.28
小麦(二级)	2080	25
糠粕	1420	11.99
豆粕43	3780	6.17
DDGS	1700	6
玉米胚芽粕	1420	3
石粉	125	1.15
赖氨酸60%	6200	0.69
大豆磷脂	3100	0.5
盐	767	0.4
膨润土	220	0.2
M-S2	7000	0.18
SV32	21600	0.16
苏氨酸	16000	0.11
10%色氨酸	23500	0.08
3.3%洛克杀肿	3000	0.03
复合NSP酶	15000	0.03
液体植酸酶	8000	0.02
蛋氨酸	52000	0.01
2067.39	配比和:	100%

2001年8月中猪料配方

原料名称	原料价格	含量%
玉米1(GB2)	1020	62.82
次粉(NY/T2)	780	15
大豆粕2(GB2)	1800	13.59
菜籽粕(GB2)	950	5
磷酸氢钙	1540	0.986
石粉	200	0.888
鱼粉(浙江)	3000	0.71
赖氨酸(Lys)	15000	0.3185
微量元素预混料	2200	0.3
盐	600	0.287
金霉素(15%)	11000	0.06
维生素____	68000	0.025
蛋氨酸(DL-Met)	28000	0.0125
呋喃唑酮	40000	0.008
1174.54	配比和:	100%





## 2001年3月蛋鸡料

原料名称	原料价格	含量%
玉米2 (GB3)	1140	63.49
大豆粕2 (GB2)	2100	14.36
石粉	200	8.08
菜籽粕 (GB2)	1050	8
花生粕 (GB2)	1800	3
磷酸氢钙	1250	1.481
沸石粉	190	0.53
盐	1050	0.332
碳酸氢钠	1200	0.2083
罗维素	80000	0.18
胆碱 (VB4, 50%)	3600	0.12
蛋氨酸 (DL-Met)	2100	0.1031
微量元素预混料	1800	0.1
赖氨酸 (Lys)	1700	0.0202
1357.64	配比和:	100%

## 2009年8月蛋鸡料

物料名称	用量 (%)
玉米	42.27
小麦	20.00
米糠粕	3.00
玉米酒精糟	5.00
玉米油	0.38
棉粕40	5.25
菜籽粕	5.00
花生粕	3.93
生物蛋白	3.00
肉骨粉	2.00
食盐	0.34
石粉	8.50
磷酸氢钙	0.76
胆碱	0.10
赖氨酸65	0.50
蛋氨酸	0.16
预混料	0.20
微生态预混料	0.12
复合酶	0.015
液体植酸酶	0.01

# 案例一给我们的启示

## 从行业角度讲

- **变废为宝:**

——酶制剂制剂能拓宽饲料原料的选择范围，使非常规原料变成常规原料，缓解蛋白及能量饲料**资源匮乏**的问题；

小麦-玉米 杂粕-豆粕

- **低碳环保:**

——添加酶制剂能提高养分的利用率，减少环境中氮、磷的含量；

植酸酶-氢钙 复合酶-降低饲料能值

- **安全高效:**

——饲料酶制剂无毒、无害，而且是所有饲料原料是投入产物比最高的，有利于畜牧行业可持续发展。







## 二、酶制剂原有模式及最新研究进展

# 酶制剂原有模式及最新研究进展



原有模式	最新进展
 <p>单酶活力低 过去：木酶 5000U/g 甘露聚糖酶 100U/g</p>	<p>单酶活力高 现在：木酶20000U/g 甘露聚糖酶 1000U/g</p>
 <p>酶种单一 过去：植酸酶 木酶 蛋白酶</p>	<p>产酶菌种多样（分子生物技术） 现在：植酸酶 木酶 <u>CRVAB100</u></p>
 <p>酶谱单一 过去：两种到三种、复合酶&amp;单酶</p>	<p>酶谱组合合理（5-7种） 现在：甘露聚糖组合酶 木酶—纤维素酶融合酶</p>
<p>不重应用 过去：发酵与应用脱节</p>	<p>方案化 现在：配方酶 ABC方案</p>

- 
- 1、CVB100新型高效蛋白酶；
  - 2、甘露聚糖酶组合酶；
  - 3、木聚糖酶—纤维素酶融合酶；
  - 4、ABC方案

# 1、CVB100新型高效蛋白酶

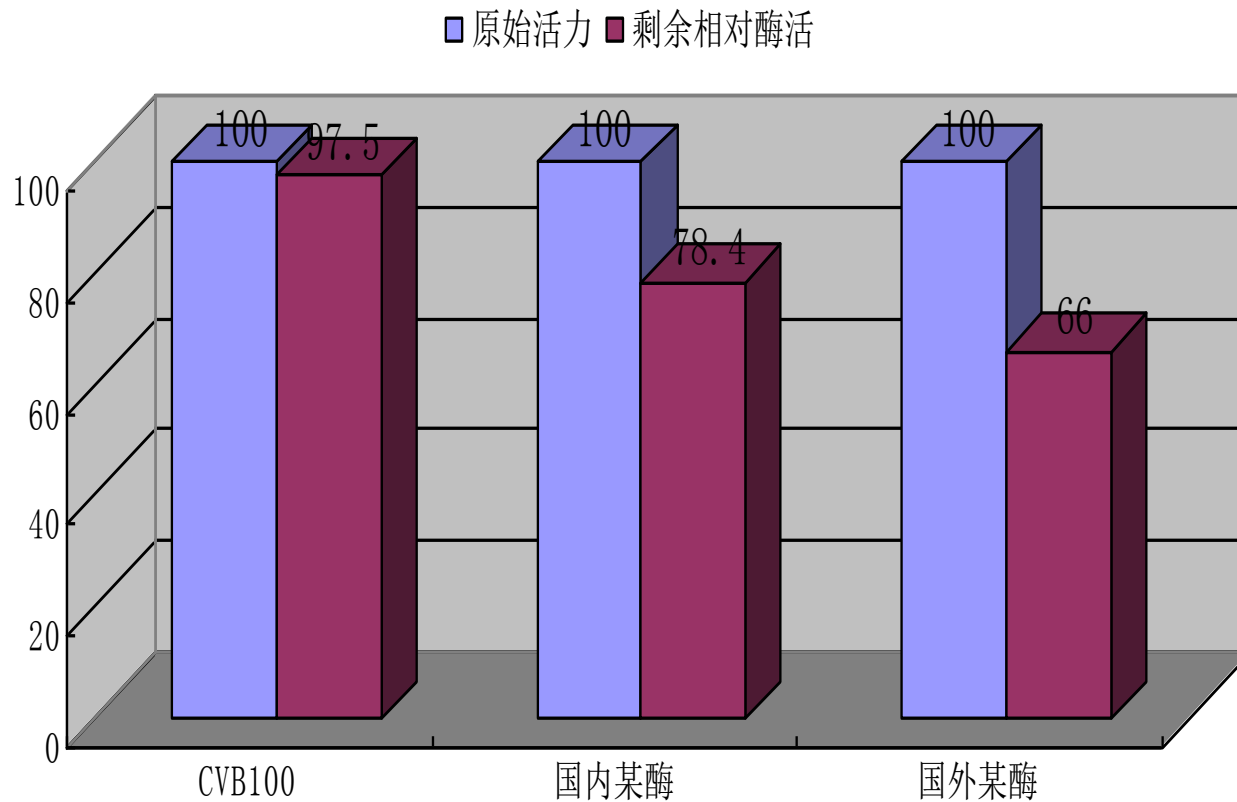
- 
- 蛋白酶对动物的重要性
  - 从反刍动物体内分离出产蛋白酶的枯草芽孢杆菌，将蛋白酶表达基因中特定片段进行修饰后，再将该基因片段表达达到地衣芽孢杆菌中，经深层液体发酵生产出新型**CVB100超级蛋白酶**。

## 酶学性能：

- 
- 
- 耐酸碱性；
  - 抗胃蛋白酶—胰蛋白酶分解；
  - 广泛pH条件下活性稳定；
  - 对各种粕类蛋白都具有良好的分解能力。

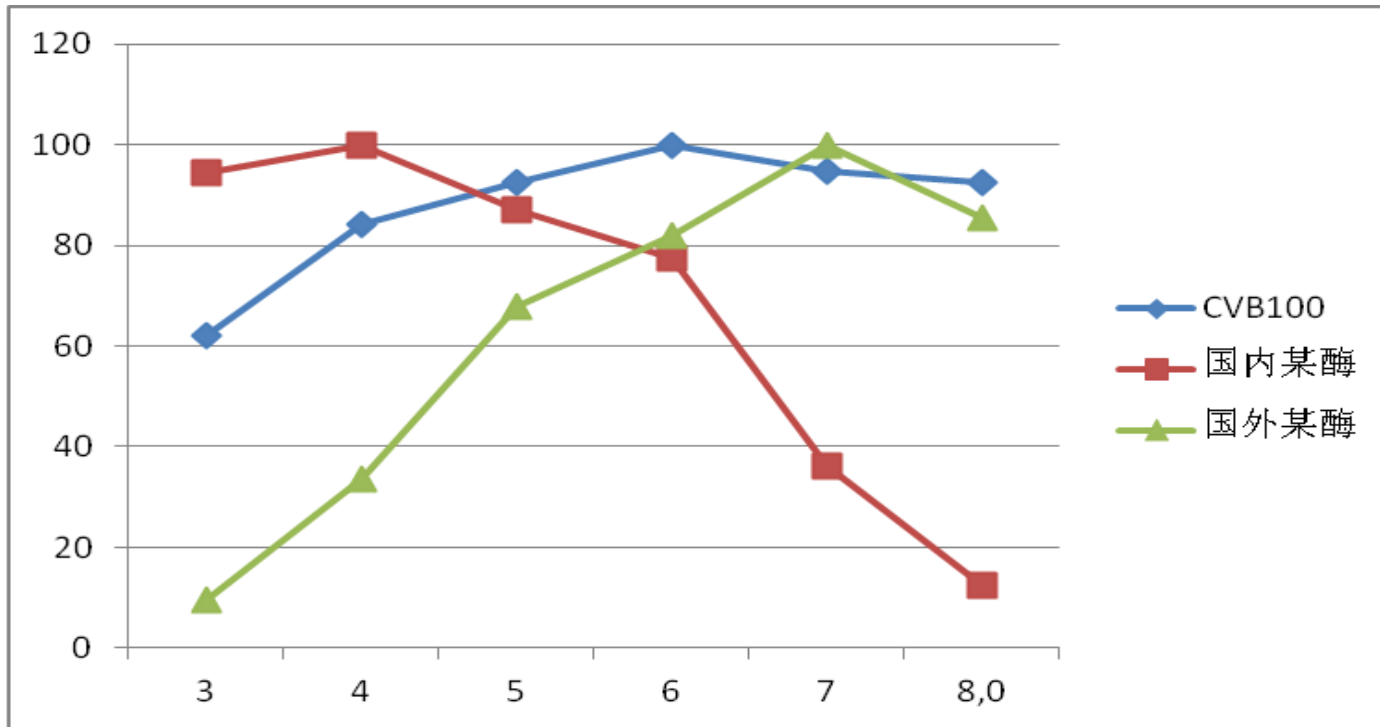
# 1.1 CVB100新型高效蛋白酶酶学特性

- 极强的蛋白酶降解耐受力



## 1.2 CVB100新型高效蛋白酶酶学特性

- 广谱的酸碱适应性



不同来源蛋白酶在不同酸碱条件下的酶活表现

## 1.3 CVB100新型高效蛋白酶酶学特性

- 对各种粕类有极强的降解能力
- 将CVB100和国内两种蛋白酶分别对不同粕类进行降解处理，然后分析酶解液中产生的小肽的量，对比不同蛋白酶对豆粕、棉籽粕和菜籽粕降解的效果。

### 不同蛋白酶对豆粕的分解效果

酶源种类	不同pH值下产生的小肽比例%			
	4.0	5.0	6.0	7.0
CVB100	12.9	14.6	16.3	15.8
国内某酶	12.2	9.4	6.8	3.5
国外某酶	4.4	6.3	10.3	14.0



## 1.4 CVB100新型高效蛋白酶酶学特性

- 对各种粕类有极强的降解能力

### 不同蛋白酶对杂粕的分解效果

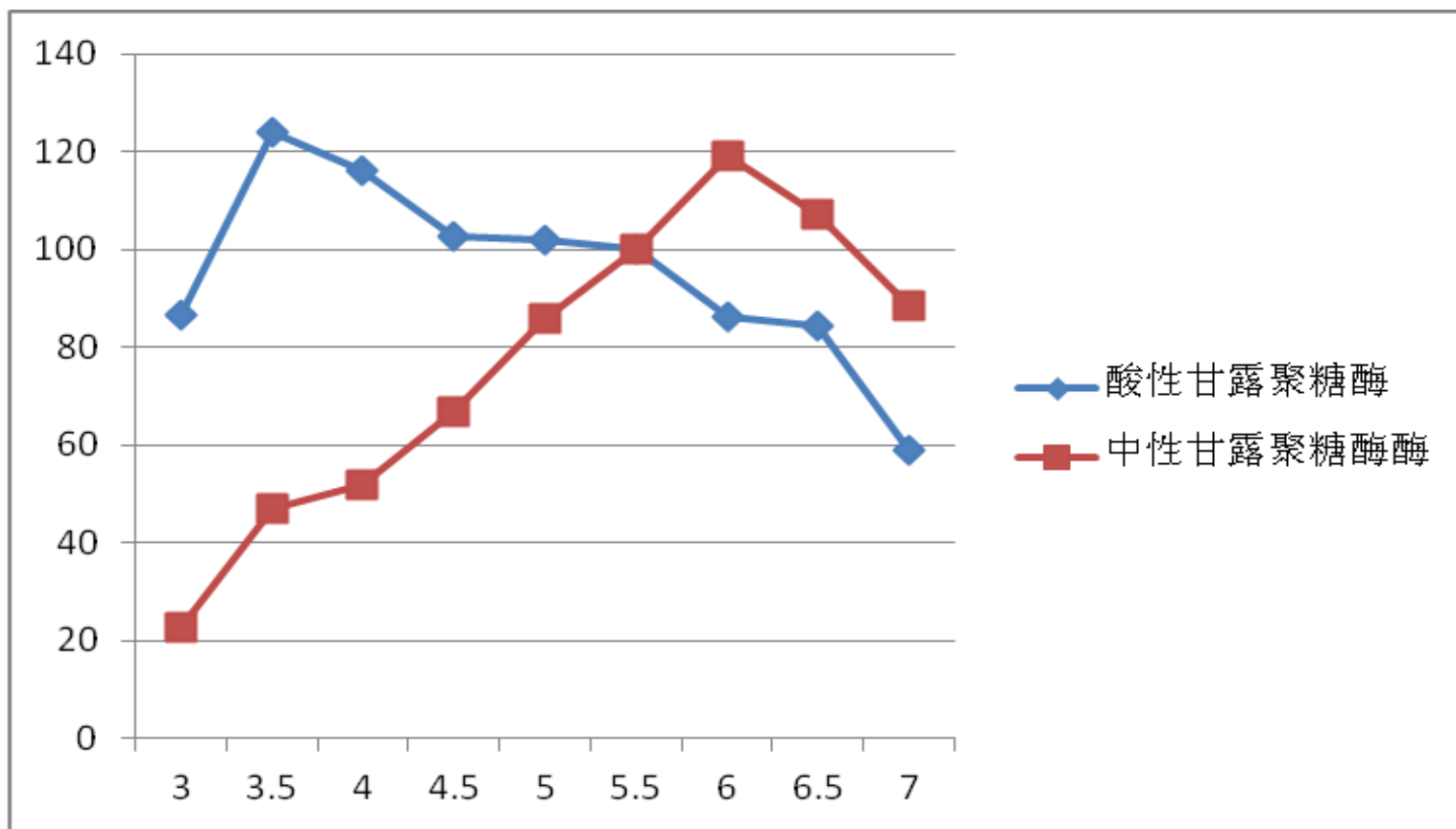
酶源种类	不同pH值下产生的小肽比例%					
	对棉粕的分解			对菜粕的分解		
	5.0	6.0	7.0	5.0	6.0	7.0
CVB100	16.57	24.31	23.82	15.36	18.98	16.11
国内某酶	13.35	12.26	8.59	11.03	8.19	4.59
国外某酶	10.44	14.91	16.77	8.70	10.66	13.06

## 2、甘露聚糖酶组合酶



- 重新认识和重视甘露聚糖酶的作用
  - 1、分解产生甘露寡糖，调节肠道微生态平衡；
  - 2、提高动物肠道的免疫机能；
  - 3、有效的饲料霉菌毒素吸附剂；
  - 4、提高豆类原料饲料价值，提高饲料有效能值。
- 科为博生物技术研究院克隆和表达出在动物肠道中较好作用的酸性（来源于曲霉）和中性（来源于芽孢杆菌） $\beta$ -甘露聚糖酶基因，两种不同性质的同类酶可以作为组合酶成分，协同作用，更好的降解饲料甘露聚糖底物。

## 2.1 科为博两种甘露糖酶在不同pH值下的酶活表达曲线



## 2.2 科维酶中甘露聚糖酶的组合技术

酸性甘露聚糖酶的最佳pH在3.5~5.5左右，中性甘露聚糖酶的最佳pH在5.0~7.0左右。将两种类型的甘露聚糖酶按照一定比例进行组合，就会使组合酶在整个胃肠道不同部位均能够发挥生物活性作用。

目前科为博生物集团在做的事情

将从曲霉中克隆得到的基因连于毕赤酵母穿梭质粒pPIC9K上，电转化整合到毕赤酵母GS115基因组中，转化后的菌液涂布于选择培养基MDS上培养；从枯草芽孢杆菌中克隆得到的 $\beta$ -甘露聚糖酶基因连接于pPICZaA上，电转化到含有pPIC9K-mann基因的GS115酵母菌制备的感受态细胞中，将菌液涂布于含有Zeocin的YPDS平板上培养，筛选得到含有不同 $\beta$ -甘露聚糖酶基因的工程菌。

### 3 木聚糖酶—纤维素酶融合酶



- **融合酶概念**：通过基因工程技术，将表达不同单酶的基因片段转移到同一个菌株反应器中，通过该工程菌的单菌种发酵，就能产生两个或者两个以上的目标酶，且酶活都保持较高水平，这样产生的酶制剂称为融合酶。



- 科为博公司已经成功的将木聚糖酶表达片段转移到产纤维素酶的生物反应器中，发酵出的酶中均含有木聚糖酶和纤维素酶蛋白分子。



## 3.1 木聚糖酶—纤维素酶融合酶

- 科为博融合酶酶活组成

种类	酶活 (U/克)
木聚糖酶	30000
纤维素酶	9000



## 3.2 木聚糖酶和纤维素酶水解麸皮的效果试验

按照融合酶：麸皮=1:1000的比例将融合酶与底物混合，然后加入适量pH5.5柠檬酸-磷酸二氢钾缓冲液，适当搅拌反应6小时后测定生成的还原糖的量，其它各组按融合酶酶活分别称取一定量的木聚糖酶和纤维素酶，并组成单酶组和组合酶，分别与麸皮混合进行水解试验，最后测定产生的还原糖的量。

木酶组		纤维素酶组		组合酶组		融合酶	
木聚糖酶	纤维素酶	木聚糖酶	纤维素酶	木聚糖酶	纤维素酶	木聚糖酶	纤维素酶
30570	无	无	9158	30570	9158	30450	9120

## 木聚糖酶和纤维素酶水解麸皮的效果试验

组别	木聚糖酶组	纤维素酶组	组合酶组	融合酶组
释放还原糖 (mg)	1115	723	2738	3780
与两种单酶之和相比, 组合酶组和融合酶组效率高			49%	105%
与组合酶组相比, 融合酶组效率提高				38%

科为博酶制剂试验室  
2011.08.06





### 三、酶制剂在现有原料下的应用实践



## 案例二:酶制剂的科学合理使用能给我们带来什么? (典型案例分析)



• 苏鲁交汇处 济宁鱼台肉鸭全价料生产企业

规模：9000吨/月

饲料质量：40天 2.8~3.0kg 料重比2.00 丰沛县

最疯狂的事情：2010年10、11月份中后期鸭料中没有一粒玉米

取胜之道：非常规原料与添加剂的科学结合

最信赖的添加剂：酶制剂、微生态制剂

换酶经历





- 临沂肉鸡料生产企业

规模：2012年40万吨

最不可思议的事情：价格比当地大企业便宜50元~80元/吨，但利润好很多

饲料外观：“黑乎乎”

取胜之道：成本控制

中慧 肉小鸡2920 KC 肉中鸡3050KC 料比1.70~1.75

本企业 肉小鸡2930KC 肉中鸡3010KC 料比1.70~1.75

用酶：科为博配方酶

换酶经历



## 案例二给我们启示

从企业生产发展角度讲

- 残酷竞争中取胜的法宝（中小企业、大企业）
- 推动配方水平的不断进步

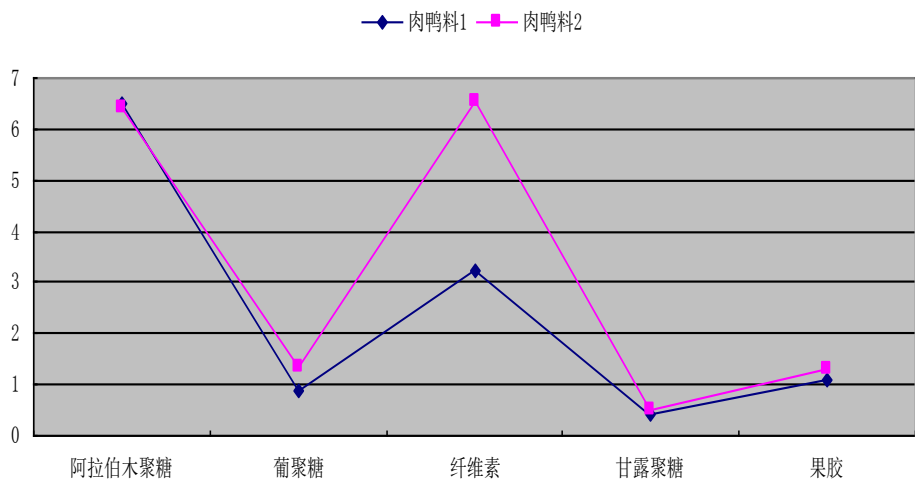


# 案例三：不同配方中NSP多糖酶的含量大不相同



物料名称	肉鸭料1	肉鸭料2
玉米	50.58	40
麸皮	0	10
小麦	25	8
豆粕	0	5
菜籽粕	3	0
油脂	2	1.2
肉松粉	0	2.5
肉骨粉	1.5	0
棉粕40	5.25	6
羽毛粉	0	2
玉米蛋白粉60	4.98	0
米糠	0	18
生物蛋白	1.5	3
玉米酒精糟	3	0

不同配方中NSP酶含量的差异



## 案例三给我们的启示

只有全面客观的对添加剂（酶制剂）进行评估，并进行精细化应用才能体现其价值！



# 究竟如何选择才更全面、客观？



使用目的



确定使用酶的种类



使用方法

- 考虑更多杂粕的使用
- 小麦替代玉米
- 提升饲料档次
- 改善能量状况
- 降低饲料成本

- 使用复合酶
- 使用单酶
- 订制专用酶
- 单酶复配

决定于  
使用目的和  
成本承受能力。

- 原配方直接添加
- 降低能量设计标准
- 利用潜在营养数据
- 根据原料做个性化的使用方案

科维酶提醒您要考虑





根据动物品种及生理阶段，针对饲料的组成和底物含量，制订专用的单酶组合使用方案，使酶的效果得到充分发挥，是最科学合理方式。

——科为博正在做的事情

# 科为博最具性价比酶制剂应用方案—科维酶ABC方案

## 一、客户基本信息

- 1. 饲料配方
- 2. 加工方式
- 3. 目标动物

## 二、科为博核心数据库

## 三、推荐配方

## 四、预期目标

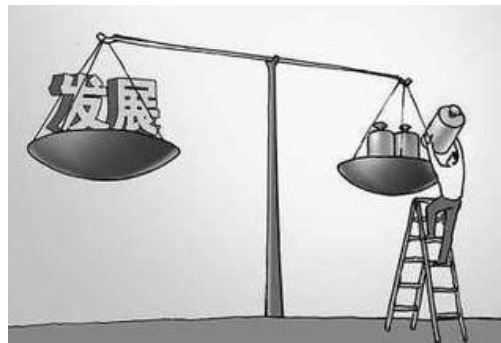
## 五、合理使用建议

附表：科维酶使用效果反馈

案例

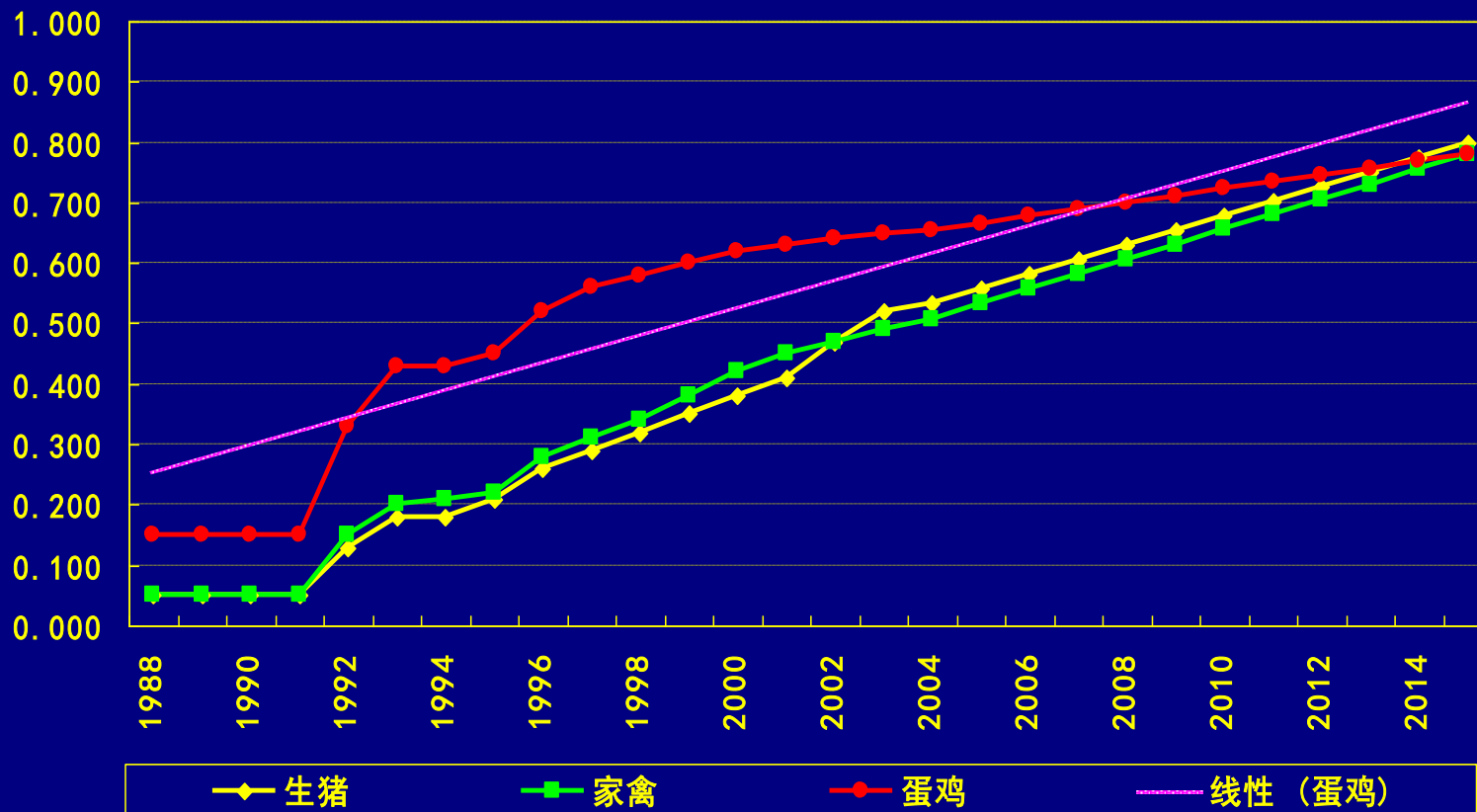


## 四、养殖新矛盾对微生态产品的要求



# 养殖模式的转变

图：我国养殖行业集约化走势图



# 现有养殖模式







## □ 养殖新矛盾？

- 养殖过程中传统思想或模式造成的药物滥用与药物依赖与消费者对食品安全的要求之间的矛盾
- 规模化、集约化、工厂化生产与疾病控制之间的矛盾
- 规模化、集约化、工厂化生产与环境污染之间的矛盾



## □ 新课题？

### ◆ 低碳、环保、安全、高效

- 减少或取代抗生素（饲用）使用
- 减少粪污对环境污染



酸化剂、酶制剂、植物提取物（中草药）、微生物制剂

## 微生物制剂对实际问题的解决能力



◆ 肠道健康：腹泻、饲料便、母猪便秘（微生态平衡）

◆ 肠道修复：

◆ 提高免疫力：减少用药

◆ 提高采食促进生长：50亿/公斤显著提高断奶仔猪的采食量

◆ 提高产品品质：减少脏蛋率，提升蛋品质（蛋壳颜色）

◆ 提高饲料转化效率：降低蛋白使用

◆ 减少畜禽舍氨气浓度

◆ 发酵饲料

◆ 发酵床养殖







## 5、微生物产品最新研究进展

乳酸菌

复合菌技术原理

芽孢杆菌产酶性能

芽孢杆菌产抗菌肽性能

## 5.1 科为博微生态研究进展（1）

### 包被型和耐热型乳酸菌

菌种：高抗菌种

发酵效率：万亿/g

后处理工艺：独特的包被材料与微胶囊化工艺

温度85℃，湿度85%，处理100S

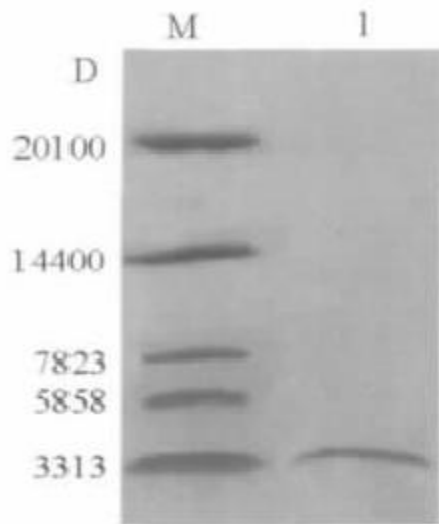


来源	品种	保存率
科为博产品	普通型乳酸菌A	32.5%
	包被型乳酸菌A	86.3%
	耐热型乳酸菌B	80.5%
国内产品	普通型乳酸菌D	26.3%
	包被型乳酸菌E	67.8%
国外产品	包被型乳酸菌F	85.2%

科为博微生物试验室 2013.6.27

## 乳酸菌产细菌素M-2的分离纯化

- 通过以下程序对乳酸菌发酵液进行处理：
- 发酵液——离心取上清液——硫酸铵——静置沉淀——沉淀复溶磷酸缓冲液(pH 7.0)中——透析液——阳离子交换树脂层析纯化——SDS-PAGE电泳测分子量



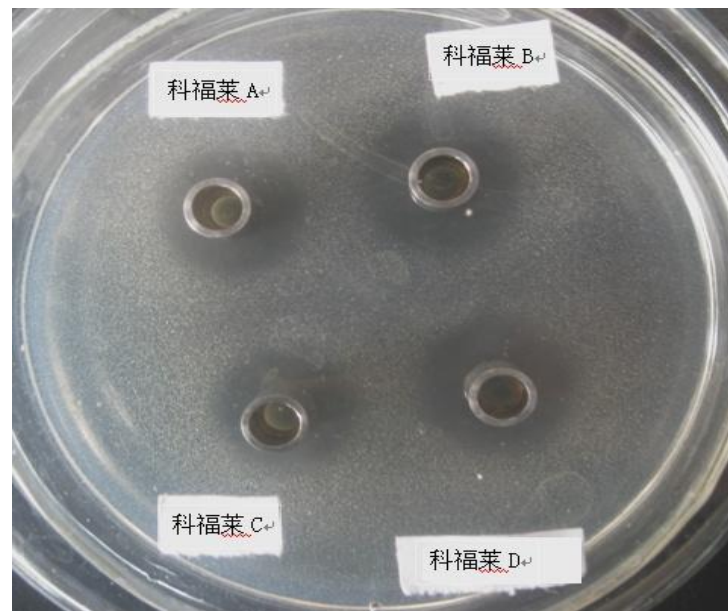
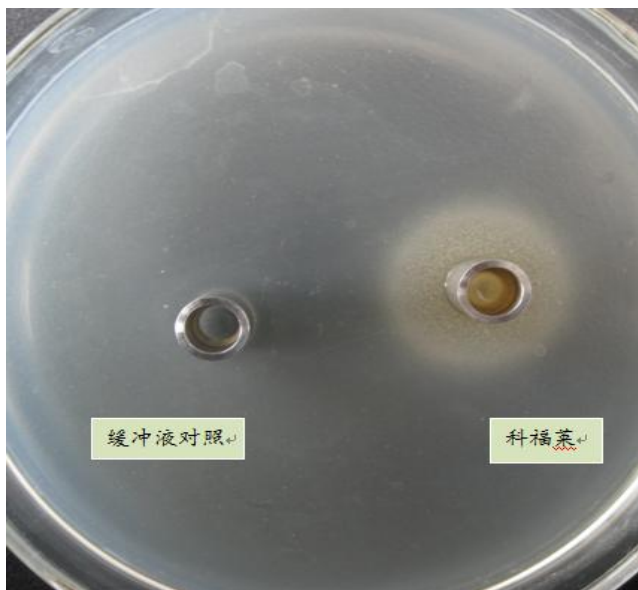
M—单分子量蛋白标准  
I—纯化后的肠球菌素M-2

通过Marker分析结果可以看出，细菌素M-2的分子量大约为3400道尔顿

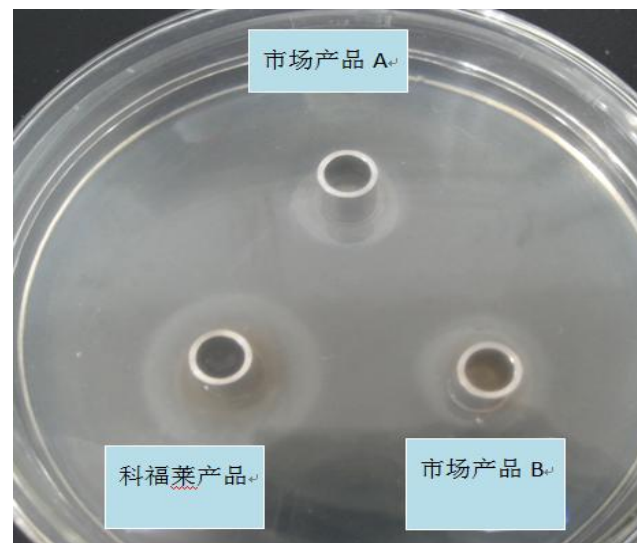
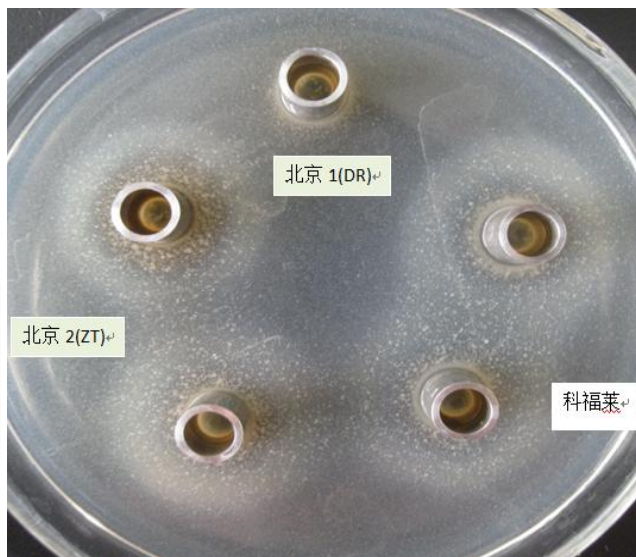
乳酸菌M-2的凝胶电泳图

## 科福莱M-2对大肠杆菌的抑制效果

## 科福莱M-2对金黄色葡萄球菌抑制效果



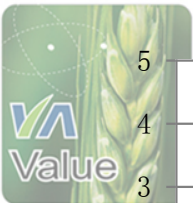
## 不同公司微生态产品抗大肠杆菌能力对比



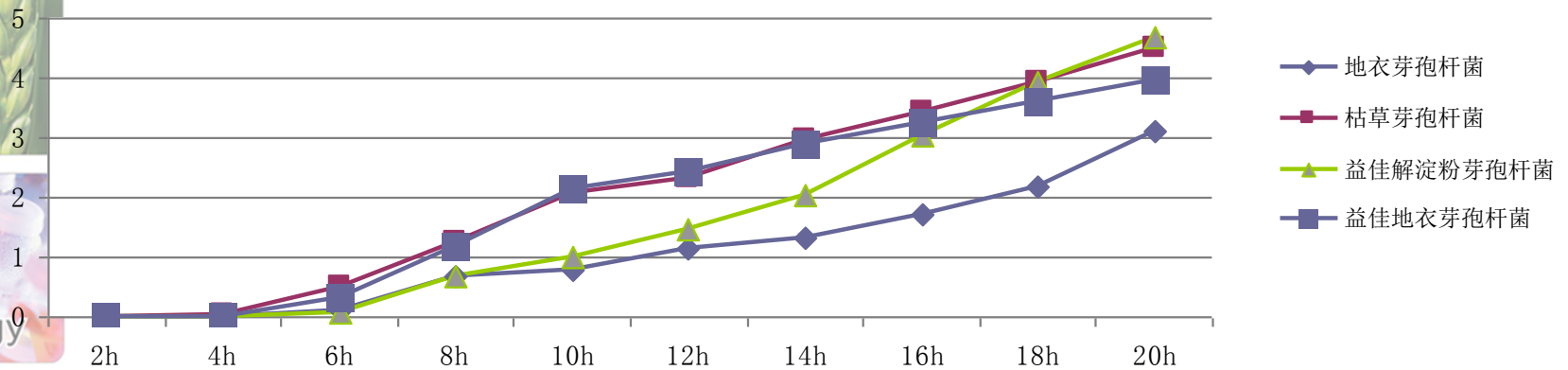
## 不同公司微生态产品抗大肠杆菌能力对比

## 5.2科为博微生态研究进展（2）

### 科福莱复合型菌的技术原理

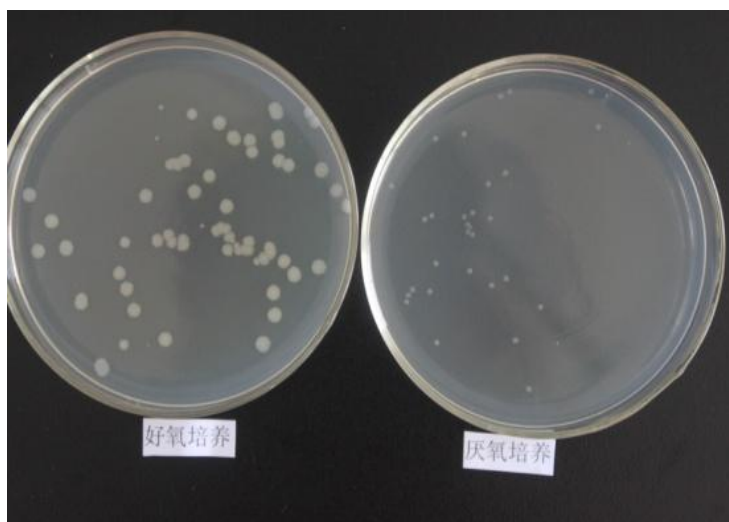


各菌种生长曲线OD值

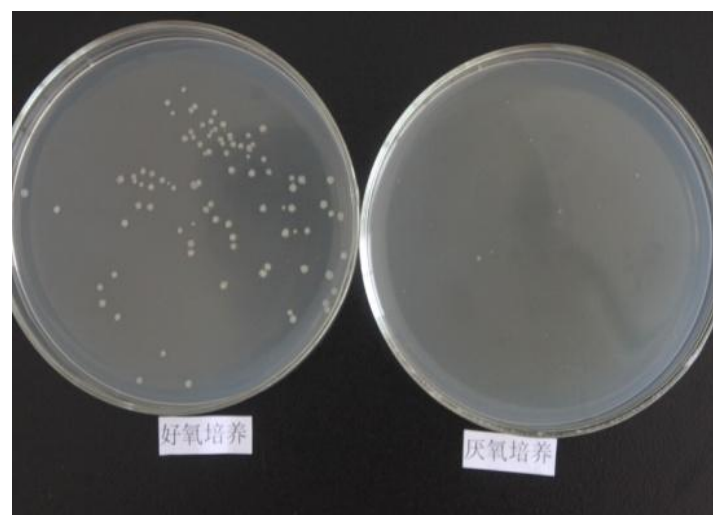


## 精选芽孢杆菌有氧和缺氧条件下的生长表现

### 不同地衣芽孢杆菌培养对比试验



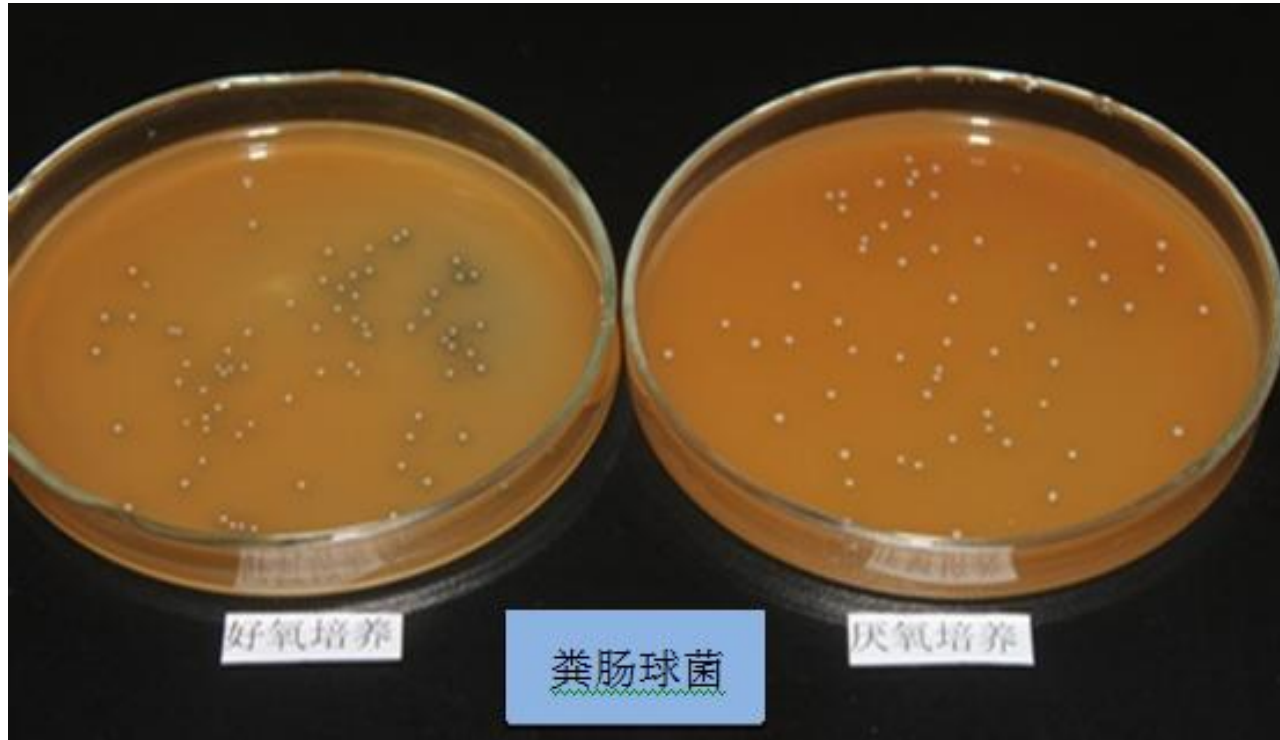
科福莱产品



国外产品

- (一) 结论：有氧条件下科福莱地衣芽孢杆菌生长速度快，菌落大；在无氧条件下，科福莱地衣仍保持生长，雅莱地衣生长停滞。
- (二) 方法：涂布法；培养条件：37℃培养48小时；

## 科为博乳酸菌在有氧和厌氧条件下生长表现



- 科为博精选出的粪肠球菌在厌氧的后肠道内具有良好的粘附和停留效果，同时也在有氧条件下也能很好生长，使得乳酸菌在前段氧气较多时，也能发挥良好益生效果。



## 枯草芽孢杆菌TGCK-550对不同微生物的抑制性能

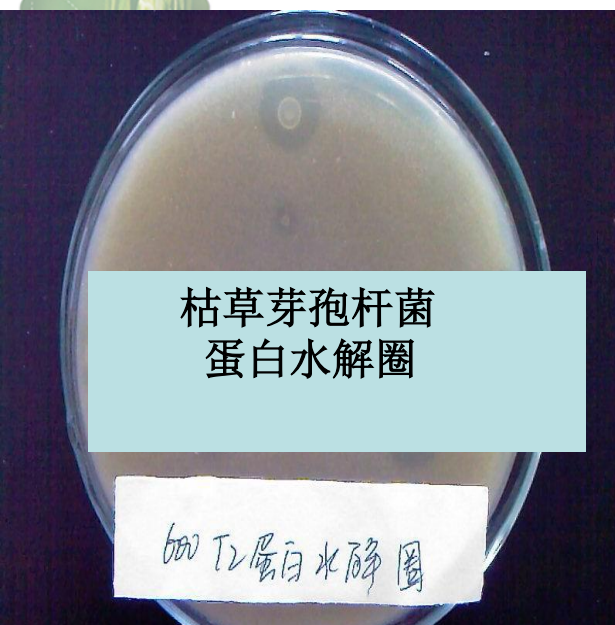
通过硫酸铵饱和度70%提取的细菌素的抑菌性能

指示菌	培养基	抑菌直径/mm
枯草芽孢杆菌TGCK-550	MNB	0
枯草芽孢杆菌ATCC6633	MNB	10.23
地衣芽孢杆菌CGMCC1.813	MNB	14.72
粪链球菌CGMCC1.130	MRS	0
金黄色葡萄球菌IVDCC56005	BHI	30.50
大肠杆菌K88IVDCC83901	BHI	24.32
肠炎沙门氏菌IVDCC79-52	BHI	21.43
黄曲霉CGMCCA263	SAB	14.05

注：ATCC，美国菌种保藏中心；CGMCC，中国普通微生物保藏管理中心；IVDC，中国兽医药品检查所。  
MNB，复合营养肉汤；BHI，脑心浸液；MRS，乳酸杆菌培养基；SAB，改良沙氏琼脂培养基。

## 五、科为博微生态研究进展—产酶能力 芽孢杆菌高产蛋白酶研究

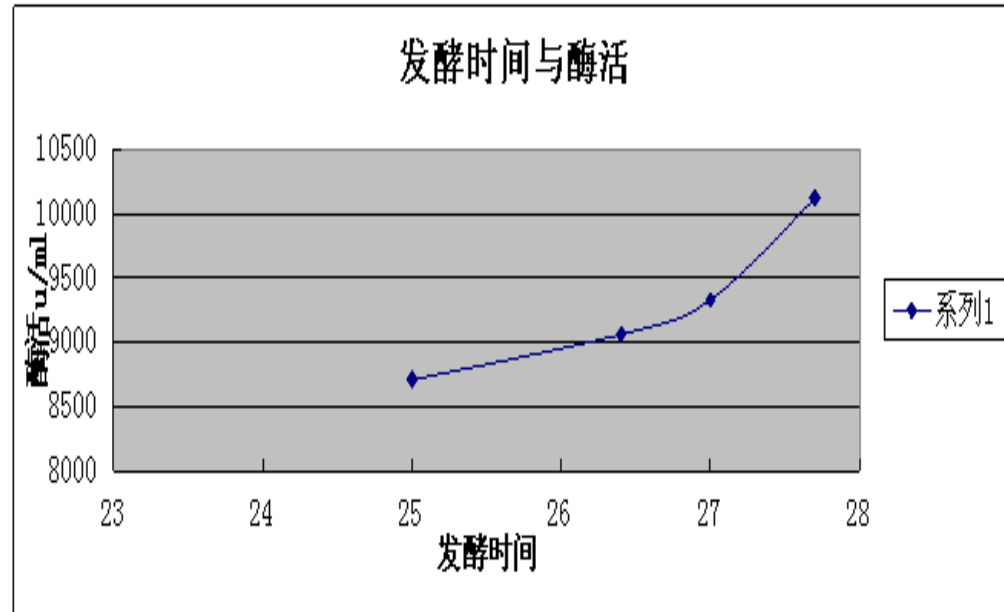
### 科福莱中枯草芽孢杆菌产蛋白酶特性



酶种类	指标 (mm)	菌落编号			
		CVBK1	CVBK6	CVBK7	CVBK8
蛋白酶	菌落大小 (C)	3.5	5	3.5	5
	透明圈大小 (H)	8	13	13	11
	H/C	2.85	2.6	3.71	2.2

## 科福莱枯草芽孢杆菌产蛋白酶特性研究

- 菌种来源：科为博菌种CVBK7
- 发酵条件：50L发酵罐，装液量29L，接种量60ml，控制溶氧不低于10%，转速200-500rpm，通气比为1:1.2。



**结论：CVBK7枯草芽孢杆菌具有高产蛋白酶能力**

## 不同来源枯草芽孢杆菌产蛋白酶能力对比

- 菌种：**A**: 枯草芽孢CVBK7  
**B**: 枯草芽孢BN-3039  
**C**: 枯草芽孢EXK-5058
- 发酵条件：**50L**发酵罐，装液量**29L**，接种量**60ml**，控制溶氧不低于**10%**，转速**200-500rpm**，通气比为**1:1.2**。

### 发酵结果

菌种	26h发酵酶活 (u/ml)	40h发酵酶活 (u/ml)	活菌数 (亿/毫升)
<b>A</b>	9327	5482	172
<b>B</b>	864	1365	162
<b>C</b>	363	452	243

## 六、科为博生物集团微生态研究进展（4）

### 芽孢杆菌高产纤维素酶研究

#### 筛选方法：

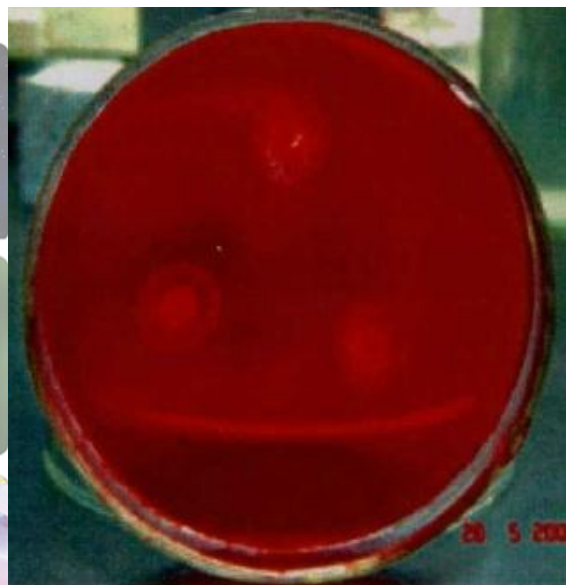
用刚果红溶液染色，若菌株产纤维素酶，则会在菌落周围出现清晰的透明圈，测量菌落透明圈的直径和菌落直径，并以两者的比值大小作为初步判断分解能力的指标，作进一步产酶水平的测定和纤维素酶高产菌株的筛选。

#### 筛选结果：

科为博实验中心从反刍动物粪便中筛选了**23株**产酶细菌，根据生长速率和产生的水解透明圈的大小，得到三株试验菌**YMN8、YMN31、YMN43**。



## 三株芽孢杆菌产透明圈情况



YMN8



YMN31

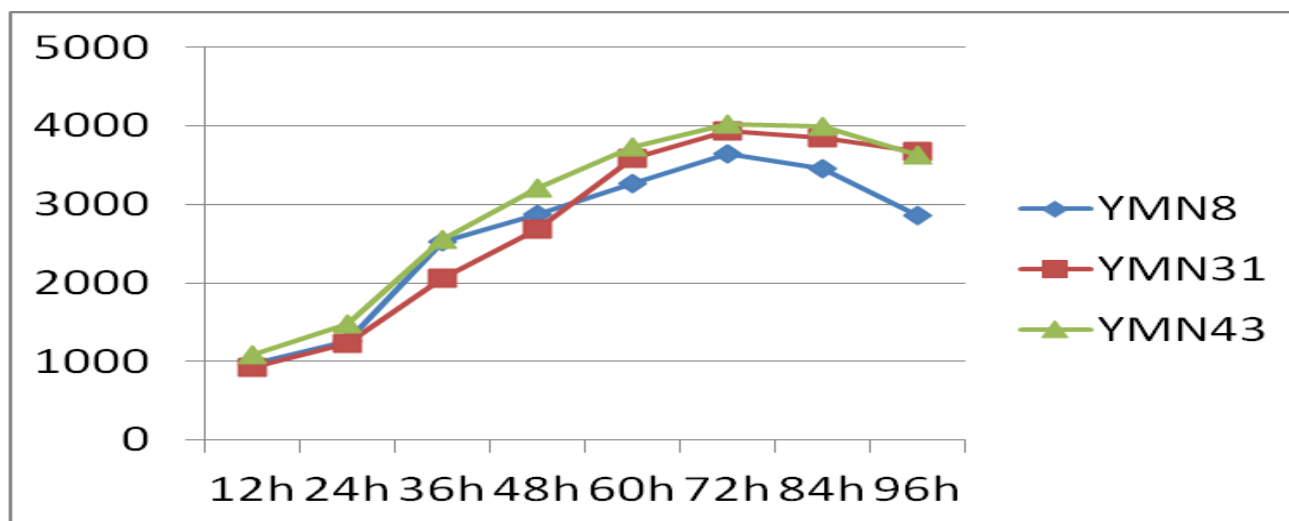


YMN43

根据常见《细菌鉴定手册》和《伯杰细菌鉴定手册》，判定这三种菌是芽孢杆菌属细菌，其中YMN8为短小芽孢杆菌，YMN31为多粘芽孢杆菌，YMN43为凝结芽孢杆菌。

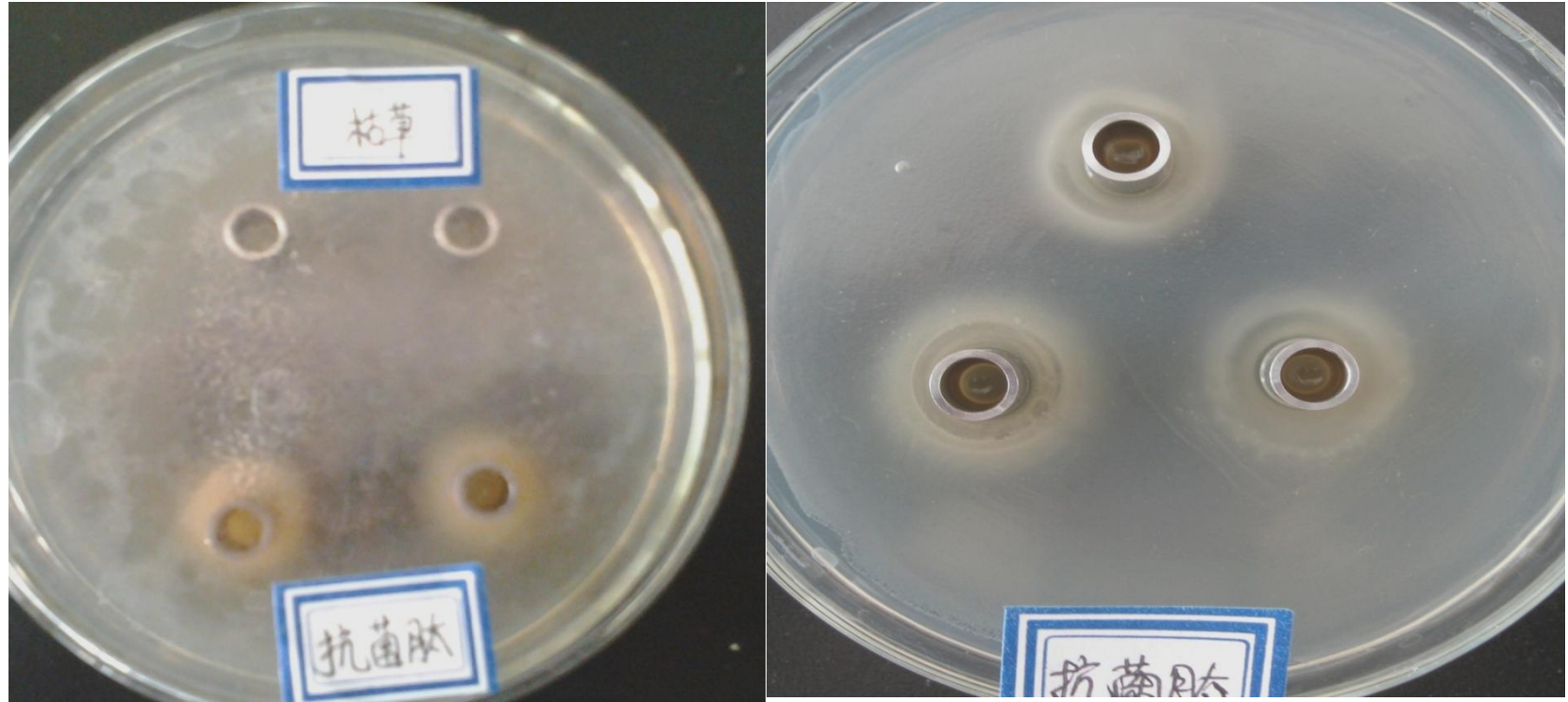
## 三株芽孢杆菌产纤维素酶活力（DNS法）

编号	不同培养时间各菌株CMC 酶活（U/ml）							
	12h	24h	36h	48h	60h	72h	84h	96h
YMN8	967	1253	2527	2868	3262	3644	3452	2863
YMN31	927	1227	2053	2683	3582	3936	3853	3672
YMN43	1078	1473	2558	3204	3731	4024	3988	3634



## 五、科为博微生态研究进展—抗菌肽

### TCK-550所产抗菌肽与普通枯草芽孢 抗菌能力对比



TCK-550抗菌肽的抗菌圈大小达2.4厘米，而普通枯草芽孢抗菌则没有抗菌圈，说明不是所有芽孢杆菌都具有良好的抗菌能力，科为博筛选的枯草芽孢杆菌具有产生抗菌肽能力。



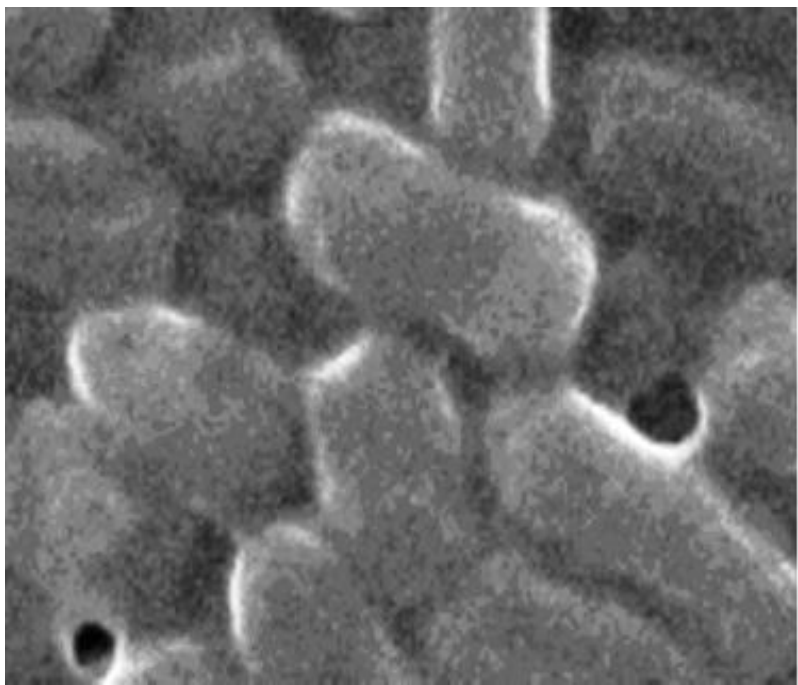
## TCK-550对不同微生物的抑制性能

通过硫酸铵饱和度70%提取的细菌素的抑菌性能

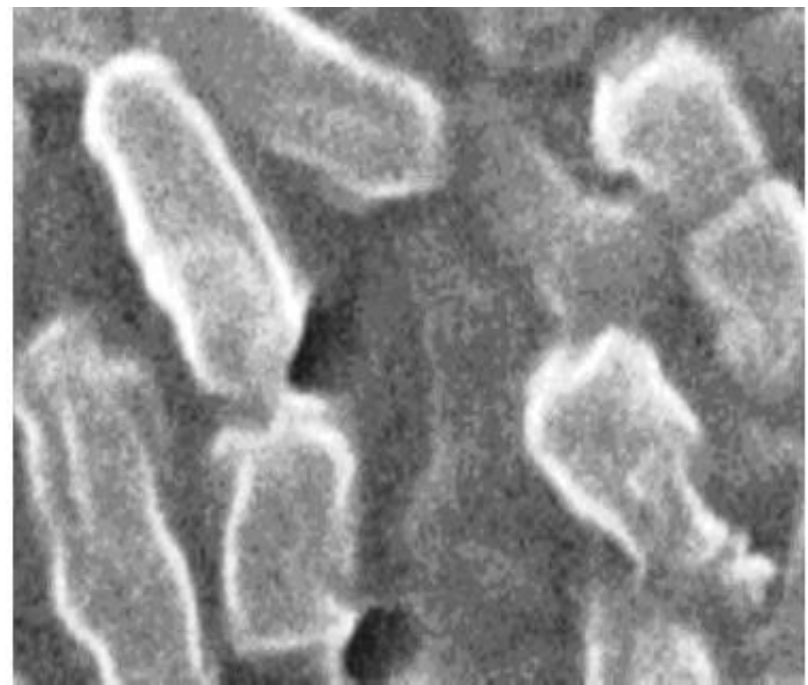
指示菌	培养基	抑菌直径/mm
枯草芽孢杆菌TCK-550	MNB	0
粪肠球菌CGMCC1.130	MRS	0
金黄色葡萄球菌IVDCC56005	BHI	30.50
大肠杆菌K88IVDCC83901	BHI	24.32
肠炎沙门氏菌IVDCC79-52	BHI	21.43
黄曲霉CGMCCA263	SAB	14.05

注：ATCC，美国菌种包藏中心；CGMCC，中国普通微生物包藏管理中心；IVDC，中国兽医药品检查所。  
MNB，复合营养肉汤；BHI，脑心浸液；MRS，乳酸杆菌培养基；SAB，改良沙氏琼脂培养基。

# 大肠杆菌经TCK-550抗菌肽处理 前后扫描电镜照片

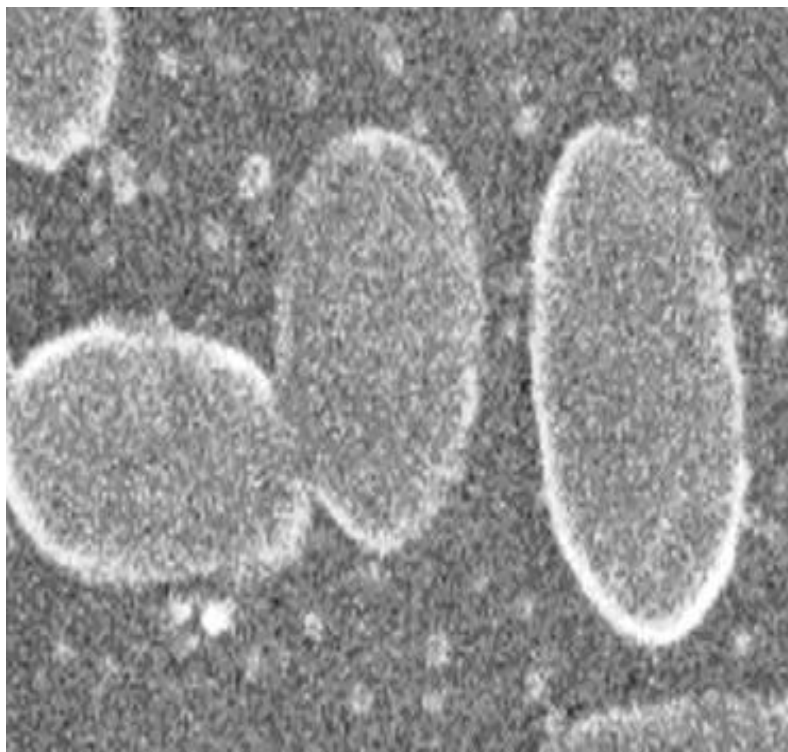


正常大肠杆菌

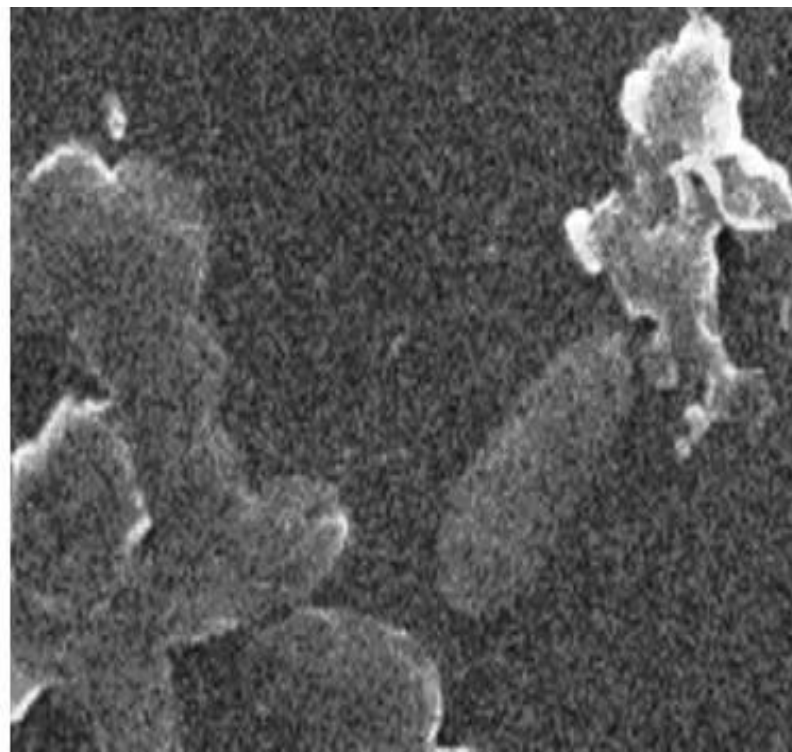


抗菌肽处理后大肠杆菌电镜照片

# 金黄色葡萄球菌经TCK550抗菌肽处理 前后扫描电镜照片



正常金黄色葡萄球菌



抗菌肽处理后金黄色葡萄球菌



## 六、微生态制剂精准应用案例分析

## 氨气浓度减少的本质—蛋白利用率的提高

肠道微生物具有分解蛋白质的能力，甚至可以分解所有的含氮化合物。

实证：

- A、在肠道微生物群的作用下，普通雏鸡消化道后部蛋白质与氨基酸的含量明显低于无菌雏鸡；
- B、肠道微生物又具有利用氮源合成氨基酸和蛋白质的能力。普通鸡能利用尿素，而无菌鸡则无此能力，这证明细菌尿素酶分解尿素产生的氨可部分被吸收，用于氨基酸的合成。
- C、排泄于肠道和泄殖腔中的尿素氨，也可通过肠管逆蠕动，转移到盲肠，由盲肠微生物分解，进入再循环。

意义：在日粮蛋白质水平较低的情况下（氮临界平衡），这种作用对宿主动物有利，因为饲料中的氮可以得到充分的利用。



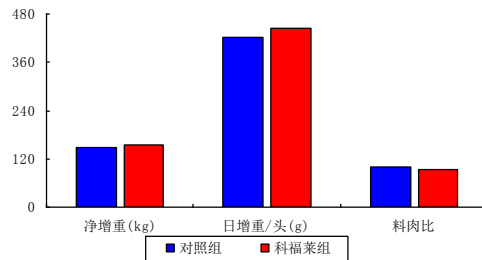
## 芽孢杆菌耐热性及其对肉鸡养分利用率和促生长机理的研究



### 科福莱在仔猪上应用效果：

- 保持肠道健康，维护肠粘膜完整，改善肠道消化吸收功能；
- 提高仔猪增重，解决治疗腹泻与仔猪不长的矛盾；
- 提高机体免疫力，增强抗断奶应激等能力。

### 科福莱对断奶仔猪增重的影响

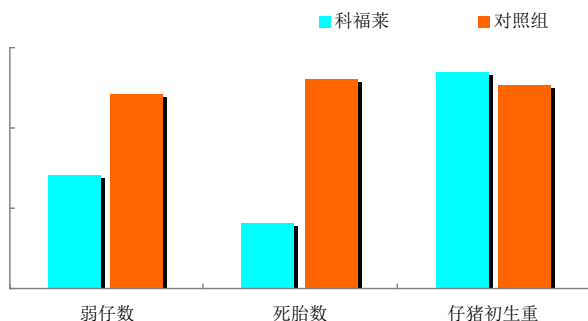


选择86头21日龄断奶仔猪，经42天饲喂试验，结果显示：仔猪腹泻降低30.4%，日增重提高5.85%，料肉比降低4.20%。  
(北京某集团 2009.11)

## 科福莱在母猪上应用效果:

- 防治母猪便秘，降低死胎率，提高仔猪出生重；
- 增加哺乳母猪采食量，提高仔猪断奶重，促进母猪产后发情。

## 科福莱对母猪繁殖性能的影响



选择胎次、年龄相近、妊娠80天的长大杂交二元母猪50头，饲喂至母猪产仔。结果显示：妊娠母猪便秘显著减少，试验组比对照组平均初生重多52g/头，提高3.2%，试验组弱仔数和死胎数比对照组分别降低65%和45%。

(北京某公司，2010.06)



## 科福莱在蛋禽上的应用效果:

- 改善禽蛋品质（蛋壳颜色、蛋壳光滑度、蛋黄颜色、畸形蛋减少、破蛋率降低）；
- 提高种蛋合格率、受精率、孵化率、健雏率；
- 延长产蛋高峰期，提高产蛋率和饲料转化效率。

### 科福莱对蛋鸡产蛋的影响

指标	对照组	抗生素组	科福莱组
脏蛋率 (%)	7%	3.50%	3.80%
采食量 (g/d)	120	118	110
净利润 (元/只/天)	0.17	0.173	0.176



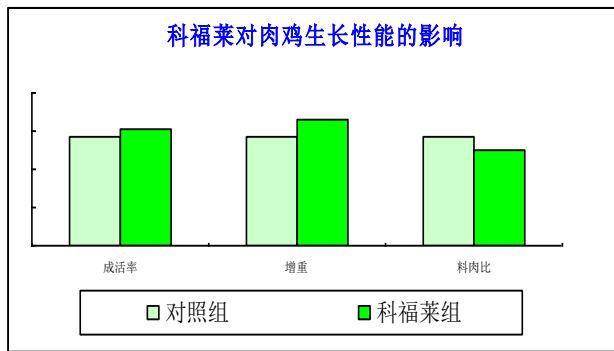
科福莱对蛋壳品质影响的研究 (科为博, 2009)

山西某饲料企业，选择产蛋鸡（85成蛋以上）300只做科福莱与抗生素（喹乙醇、杆菌肽锌）效果比较，40万只蛋鸡做经济效益分析（不计算脏蛋率的降低等）统计结果显示：脏蛋率降低了3.2%左右，采食量减少5-10g左右，40万套蛋鸡按照86%的产蛋率，与对照组相比每年净利润多赚75.336万元。添加量30亿每公斤配合饲料。

## 科福莱在肉禽上的应用效果：

- 降低舍内氨气等有害气体浓度，提高空气质量；
- 降低腹水、呼吸道疾病、啄癖等症，降低死淘率；
- 提高肉禽生长速度，提升禽肉品质和价值；
- 增强机体消化和抗疾病能力，提高饲养效率。

## 科福莱对肉鸡生产性能的影响



广东某集团选择6000只1日龄快三黄鸡，随机分成试验组和对照组，49日龄试验结束称重，试验组比对照组增重提高3.6%，料肉比降低2.47%，成活率提高3.4%。

目前在三号料（不用药物）中使用量较大，公司以前只在空白料（不用药物和其他添加剂），添加微生态的料号一般粗蛋白调低0.5。

# 发酵床养殖（商品鸡）



Create

Value

Biology



《畜禽规模养殖污染防治条例》2014年1月1号开始执行

## 发酵床养殖（种鸡）





# 科为博生物技术研究院





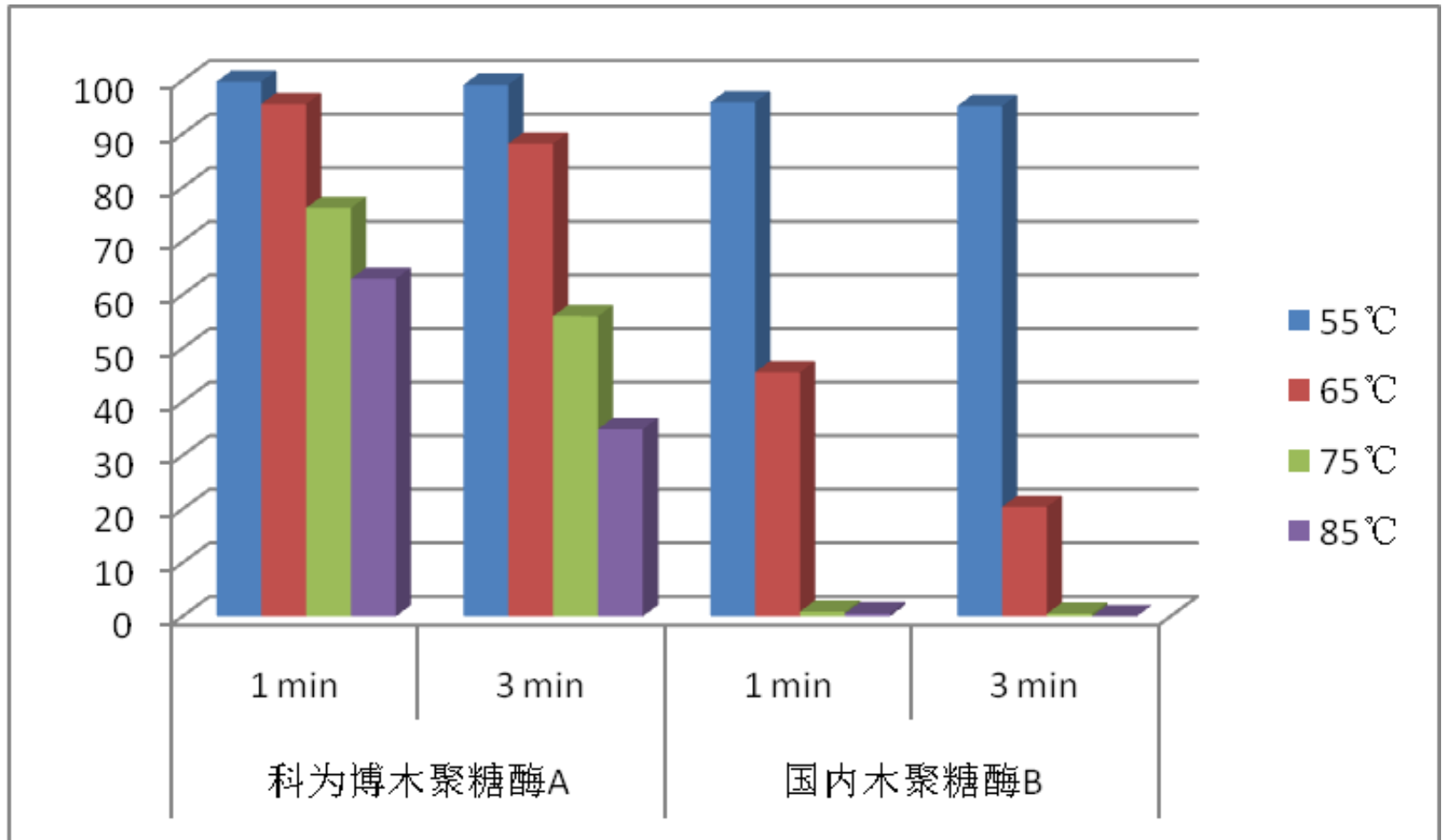
感谢聆听!

欢迎各位同仁到北京科为博参观指导!

# 耐高温

不同来源木聚糖酶耐温性能对比（一）

湿度90%



# 耐高温

## 不同来源木聚糖酶耐温性能对比（二）

湿度80%， 处理3分钟

名称	处理前 活力u/g	80度处理后 酶活力u/g	90度处理后 酶活力u/g
木聚糖酶A (科为博)	56370	<b>51352</b> <b>(91.1%)</b>	43564 (77.3%)
木聚糖酶B (YTER)	6745	1258 (18.6%)	234 (3.5%)

科为博酶制剂试验室  
2012年5月12日



# 耐高温

## 不同来源木聚糖酶耐温性能对比（三）

湿度85%，处理时间3分钟

样品名称	处理前 酶活	处理后酶活检测及酶活存留率					
		75℃		80℃		85℃	
		酶活	存留率	酶活	存留率	酶活	存留率
A木聚糖酶 (科为博)	10345	9940	96.1%	8383	81.0%	6965	67.3%
B木聚糖酶 (国内产品)	10580	7738	73.1%	5672	53.6%	4845	45.8%
C木聚糖酶 (国外产品)	13600	7585	55.8%	5794	42.6%	3887	28.6%

科为博酶制剂试验室  
2011年10月12日

# 耐高温

## 不同来源甘露聚糖酶耐热性能对比（一）

温度85度，湿度80%，处理1分钟

名称	采样时间	检测最初活力	处理后活力	存活率%
甘露糖酶 (科为博)	2011.12.29	39373	37565	95.41%
甘露糖酶 (进口酶)	2011.11.24	45699	21657	47.39%

科为博酶制剂试验室  
2012.01.06

# 耐高温

## 不同来源甘露聚糖酶耐温性能对比（二）

湿度80%，处理3分钟

样品名称	处理前酶活	处理后酶活检测及酶活存留率					
		75℃		80℃		85℃	
		酶活	存留率	酶活	存留率	酶活	存留率
1甘露糖酶 (科为博)	10865	9756	89.8%	7658	70.5%	7045	64.8%
2甘露糖酶 (国内BSAO)	9968	5756	57.7%	4266	42.8%	2658	26.7%
3甘露糖酶 (国外进口)	14580	8562	58.7%	6745	46.3%	4343	29.8%

科为博酶制剂试验室

2012.02.13