

耐高温 颗粒蛋白酶

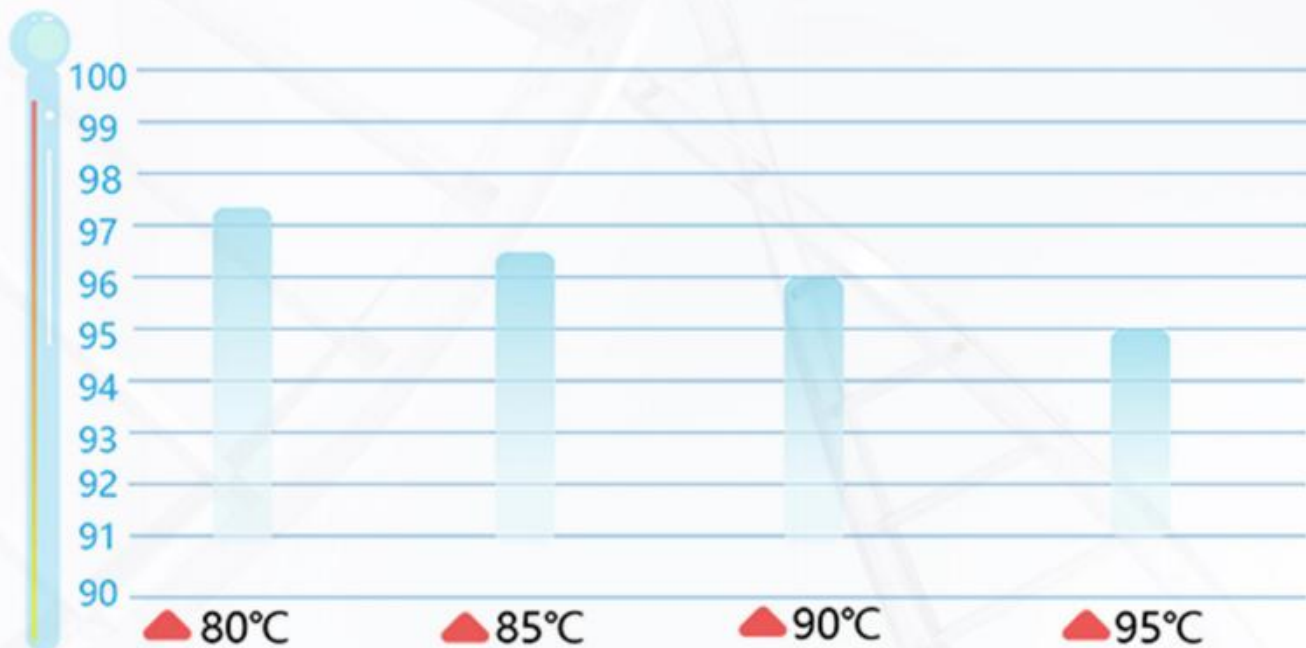
低蛋白日粮解决方案

耐高温颗粒蛋白酶特点

- 1. 基因工程技术改良菌种，深层液体发酵，不同类型蛋白酶科学组合。
- 2. 采用微丸造粒技术，无粉尘，避免了蛋白酶对人体的伤害。
- 3. 流散性好，每克颗粒蛋白酶中含有 3000 多个酶颗粒，具有卓越的热稳定性和耐胃酸能力。

耐高温颗粒蛋白酶的耐温性能

测定样品水分，并在样品中通过添加蒸馏水至样品含水量为 16%（模拟实际调质和制粒时配合饲料通入蒸汽后湿度），80°C，85°C，90°C，95°C处理 3min 测定酶活，取出冷却至室温，检测其酶活，并作相对酶活曲线。



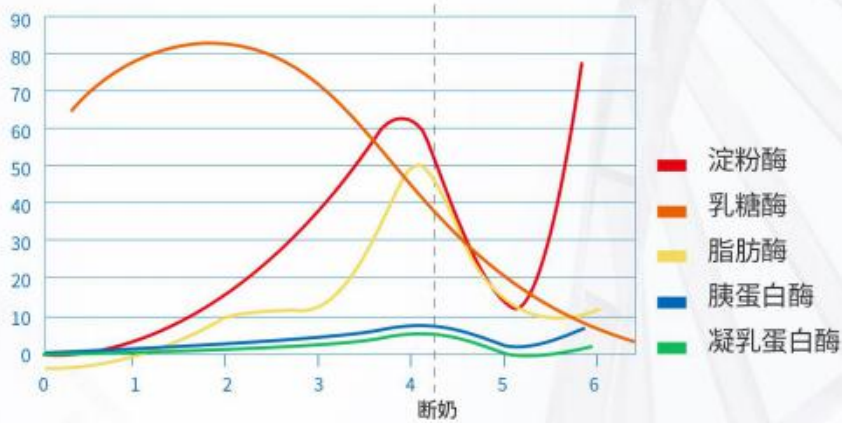
耐高温颗粒蛋白酶的潜在营养价值

潜在营养价值	添加剂量 (克 / 吨)		
	200	300	400
粗蛋白 (%)	0.50	0.75	1.00
赖氨酸 (%)	3.69	3.77	3.85
蛋氨酸 (%)	3.18	3.25	3.32
半胱氨酸 (%)	5.25	5.36	5.47
苏氨酸 (%)	5.52	5.64	5.75
色氨酸 (%)	2.70	2.76	2.82
甘氨酸 (%)	4.09	4.18	4.26
组氨酸 (%)	2.98	3.04	3.11
异亮氨酸 (%)	3.01	3.07	3.14
亮氨酸 (%)	3.11	3.18	3.24
谷氨酸 (%)	2.52	2.57	2.63
天冬氨酸 (%)	3.46	3.53	3.61
苯丙氨酸 (%)	2.73	2.79	2.84
脯氨酸 (%)	3.85	3.93	4.01
丝氨酸 (%)	3.49	3.56	3.64
酪氨酸 (%)	3.09	3.15	3.21
缬氨酸 (%)	3.64	3.72	3.79
丙氨酸 (%)	3.75	3.83	3.91
精氨酸 (%)	3.34	3.41	3.48

耐高温颗粒蛋白酶的作用机理

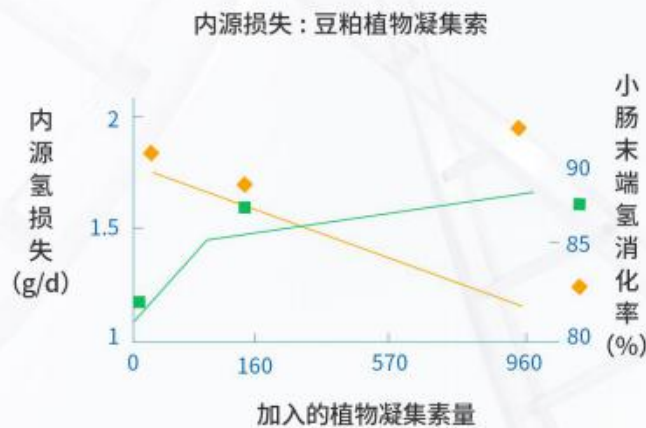
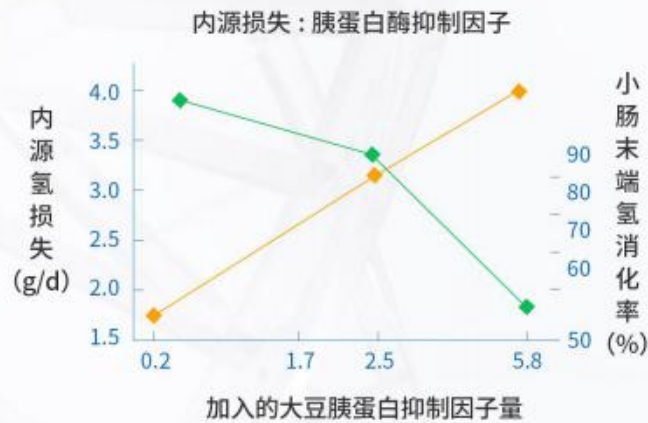
► 蛋白酶作用机理——补充幼龄动物内源酶分泌不足

1. 幼龄动物内源蛋白酶分泌不足，蛋白质消化利用率低。
2. 未充分消化的蛋白进入后肠发酵，容易引起仔猪腹泻或水便。
3. 仔猪断奶应激导致肠道消化功能发生变化，添加蛋白酶可以提高蛋白质的消化率。



► 蛋白酶作用机理——降解饲料中抗营养因子的影响

1. 粕类中热稳定性抗营养因子大豆球蛋白 (glycinin) 和 β -伴大豆球蛋白 (β -conglycinin) 引起过敏反应，导致小肠绒毛萎缩，隐窝增生等过敏性损伤，最终导致消化吸收障碍和过敏性腹泻。
2. 热不稳定性抗营养因子：胰蛋白酶抑制剂 (trypsininhibitor) 和植物凝集素 (lectin) 引起内源氮损失升高，降低蛋白的消化率，从而影响日增重和饲料转化率。
3. 粕类谷物中其他抗营养因子的存在，降低了蛋白质的消化率，添加外源蛋白酶可降解抗营养因子，提高蛋白消化率。



► 蛋白酶作用机理——分解贮藏蛋白

1. 玉米、小麦、高粱等能量原料中含有贮藏蛋白，物理性的包裹着淀粉，减少了淀粉酶直接接触淀粉的机会，从而降低淀粉消化率。蛋白酶的添加可降解贮藏蛋白的物理性包裹，提高蛋白质和淀粉的消化率，从而可以降低水便或饲料便。
2. 主要贮藏蛋白 (storageprotein) 是玉米醇溶蛋白 (Zein) 和高粱醇溶蛋白 (Kafirin)。
3. 玉米醇溶蛋白占总蛋白的 40-50%。
4. 高粱蛋白中交联醇溶蛋白含量高 (31%)，贮藏蛋白主要由紧密包裹的醇溶蛋白体组成，而且蛋白质与淀粉之间存在很强的结合链，导致高粱蛋白质不容易消化。

► 蛋白酶作用机理——提高原料蛋白质和氨基酸的消化吸收率

饲料原料的氨基酸消化率

成分	赖氨酸	含硫氨基酸	苏氨酸	色氨酸
豆粕	89.1	85.14	84.15	88.11
菜粕	78.4	78.4	71.54	78.4
棉粕	64.35	72.27	67.32	79.2
葵花粕	86.13	86.13	81.18	86.13
玉米	90.16	88.2	83.3	79.38
高粱	88.2	82.32	81.34	85.26
小麦	84.28	89.18	85.26	84.28
麸皮	78.4	76.44	71.54	77.42
米糠	74.48	66.64	64.68	49.00
平均值	81.5	80.52	76.7	78.58

常规饲料原料的氨基酸消化率在 80% 左右，苏氨酸的消化率相对其它必需氨基酸明显偏低，补充外源蛋白酶可以提高原料氨基酸消化率，可优化苏氨酸消化率达 5% 以上。

中大鸡和育肥猪的消化系统发育比较完善，内源酶分泌较高，但食糜在胃和小肠作用时间有限（如食糜在肉鸡胃部停留时间是 2 小时左右，在小肠停留时间 1.5 小时左右），限制了内源蛋白酶的充分作用，添加外源蛋白酶可以提高蛋白质的消化率。

动物在疾病、热应激等条件下内源蛋白酶分泌减少引起蛋白质消化率降低，添加外源蛋白酶可以改善疾病和热应激带来的蛋白质消化率低的问题。

耐高温颗粒蛋白酶应用效果

► 试验一：奕农耐高温颗粒蛋白酶对乳猪生产性能的影响实验设计

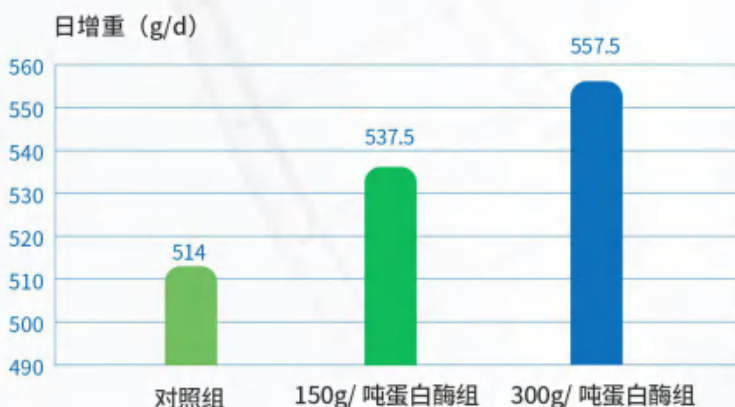
选取 90 头初重约 12kg 左右杜长大乳猪，随机分为 3 个组，每个实验组 3 个栏，每个栏 10 头乳猪，对照组饲喂基础日粮，实验组分别在对照组基础上添加 150 克 / 吨、300 克 / 吨蛋白酶。

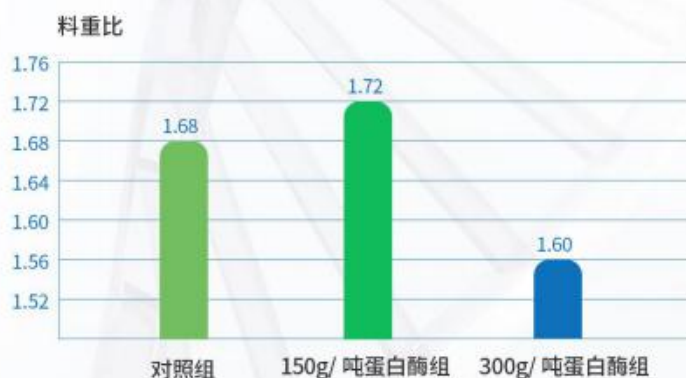
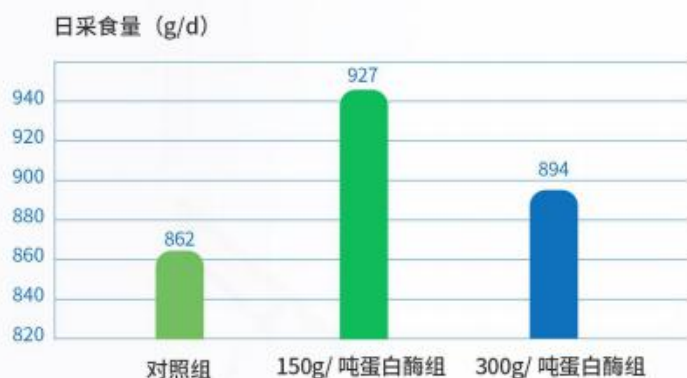
试验时间：3 周

试验地点：江苏宿迁立华

试验结果：

处理	组别
1	对照组
2	对照组 +150 克 / 吨蛋白酶
3	对照组 +300 克 / 吨蛋白酶





▶ 试验二：奕农耐高温颗粒蛋白酶对生长猪生产性能的影响

实验设计：240 头生长猪被随机分为对照组和实验组，每组 4 个重复，每个重复 30 头猪，试验组在对照组基础上添加 200 克 / 吨蛋白酶，具体分组如下。

试验时间：2017.8-2017.12

对照组	实验组
基础日粮	基础日粮 +200 克 / 吨蛋白酶

指标	对照组	蛋白酶组
初始重 (Kg)	19.17	19.07
试末重 (Kg)	108.23	108.13
增重 (g/d)	89.06	89.16
日增重 (g/d)	674.47	685.85
日采食量 (g/d)	1877.58	1849.36
料重比	2.78	2.7
屠宰率 (%)	90.35	91.08
试验周期 (d)	132	130

试验结果：

与对照组比较，加 200 克 / 吨蛋白酶组日增重提高 1.69%，日采食量下降 1.50%，料重比下降 2.88%，屠宰率提高 0.81%。

▶ 试验三：奕农耐高温颗粒蛋白酶对肉鸡生产性能的影响

实验设计：选取 1 日龄 AA 肉鸡 300 只，随机分为对照组和试验组，每个组 5 个重复，每个重复 30 只鸡。试验组在对照组基础上添加 200g/t 耐高温颗粒蛋白酶，试验，用料为颗粒料。

试验时间：2017 年 10 月，为期 42 天。

试验地点：南京农业大学试验基地。



试验结果：

与对照组比较，加 200g/ 吨蛋白酶组试验末体重增加 9.30%，料重比降低 6.5%。

▶ 试验四：奕农耐高温颗粒蛋白酶对蛋鸡生产性能的影响

实验设计：随机选取 43 周龄海兰褐蛋鸡 1200 只，随机分为对照组和试验组（基础日粮 +200 克 / 吨蛋白酶），每个处理 4 个重复，每个重复 150 只鸡。

试验时间：2018.5.18-2018.6.7，为期 3 周

试验地点：茂名林氏蛋鸡场

测定指标：平均采食量、蛋均重、料蛋比蛋率破蛋率产蛋量。

指标	对照组	蛋白酶组
平均日采食量 (g/d 只)	94.2	94.8
蛋均重 (g/ 只)	57.6	57.8
料蛋比	1.95	1.93
产蛋率 (%)	84.2	85.5
产蛋量 (g/d/ 只)	48.6	49.4
破蛋率 (%)	2.3	2.6

试验结果：蛋白酶组提高产蛋率和产蛋量分别达到 1.54% 和 1.86%。

耐高温蛋白酶产品规格含量

项目	含量 (U/g)
蛋白酶	≥40000

用法用量

- 使用时逐级稀释，再添加到饲料中，100—200/t 饲料；
- 也可以降低 0.5-1.0% 蛋白含量，添加 200-400g/t 饲料。

包装及保质期

- 包装：纸塑复合包装袋，25kg/ 袋；
- 保质期：在常温、干燥、阴凉通风处密封保存，保质期 12 个月。

联系奕农

江苏总部-江苏奕农生物股份有限公司

地址：江苏省宿迁市沭阳国家经济开发区义乌路26号
联系：(0527) 80702702 (010) 62890139
邮箱：yinongbio@yinongbio.com.cn

上海分公司-上海奕农生物科技有限公司

地址：上海市奉贤区岚丰路850弄清河泾南桥欣创园3号楼整栋
联系：(021) 67108887 (086) 131 6713 8887
邮箱：yinongbio@yinongbio.com.cn

北京分公司-北京奕农顺丰生物技术有限公司

地址：北京市海淀区圆明园西路2号中国农科院农场品加工所科研楼1号楼配楼z102室
联系：(0527) 80702702 (010) 62890139
邮箱：yinongbio@yinongbio.com.cn

其他分公司:广州分公司 | 海外机构:新加坡研发中心/香港

联系：(0527)80702702 (010)62890139
邮箱：yinongbio@yinongbio.com.cn

官方微信



奕农生物



上海奕农