

对日本三井物产公司等有关饲料
添加剂技术交流小结

上海市饲料科学研究所整理

一九八三年十二月

与日本三井饲料添加剂技术交流座谈小结

应上海对外科学技术交流中心邀请，日本三井饲料添加剂技术交流访华团与我方在静安宾馆进行了为期三天技术交流。并由日方要求由我方陪同参观了奉贤配合饲料厂及新泾公社种鸡场和新泾公社程桥养鸡场。在亲切友好的气氛中，座谈了在饲料加工、工艺、设备、成品、包装、品质管理、饲料营养、配方研究、添加剂使用技术、饲养管理及分析技术等方面进行了广泛技术交流。我们认为：他们在不少方面优于先于我们，尤其在添加剂及保护剂使用及氨基酸生产方面比我们朝前一步。这对于了解国外技术先进性、发展我国的饲料工业是有启发和借鉴的。他们从贸易意识出发，对于我们感兴趣的方面及问题，急切希望与我们进行再次交流座谈，这无疑是对于我们有益的，我方抱着热情的欢迎态度。

我们有十个单位的 18 位同志参加，日方有四个公司 8 人代表团参加（名单见附表）。

座谈形式是双方先就原先准备及要求的问题进行介绍，然后对方提问，另一方解答。技术座谈增进了中日两国间日益增长的友谊，坚定了技术交流是进行贸易的基础的意识。下面就日方介绍及解答的问题分六个方面进行整理。

一、日本畜产业及饲料业概况

(一) 这次来访共有四个公司，三井物产公司是总代销。

1. 三井物产公司是饲料和添加剂贸易的大商社，在美国的

Crobu Nont 饲料添加剂工厂，仅次于 Nose 公司的厂。销售金额达 \$6000 万/年。

2 日本配合饲料公司是日本最大的饲料公司之一。产量 120 万吨/年。

3 日本曹达公司，蛋氨酸产量 2 万吨/年，世界三大厂之一。

4 日本东丽公司是日本综合性化学厂家之一，他们五年前开始用酶法替代发酵法制造赖氨酸。产量 8000 吨/年。

(二) 从统计数字说明日本畜牧业饲料业的发展：

日本畜禽产量的统计

表 1

数量 畜禽品种	1982 年情况		1990 年目标	
	头数 万头	产量 万吨	头数 万头	产量 万吨
肉 牛	240		390	
肉 猪	1000		1300	
蛋 鸡	16800		17400	
肉 鸡	13000		15000	
奶 牛		660		840
牛 肉		47		63
猪 肉		140		194
蛋		200		222
肉鸡(活重)		140		146

1982年日本配合饲料中各畜禽使用情况

表 2

数量 品种	项目	配合饲料使用量 万吨	与总配合饲料 %	比上年增(+)或减(-)	备 注
合计		2300	100		
牛		510	22.1	+3.3	
猪		620	27	-0.4	
鸡		1140	49.6	+5.2	其中蛋鸡610万吨 肉鸡360万吨
其他		30	1.3		

表 2 说明日本配合饲料主要用于鸡 (占 49.6%) , 其次为猪用 (占 27%)。日本的配合饲料及浓缩饲料中, 谷物依靠进口配合成各种饲料。

日本人民营养与畜产情况关系 (人一天营养摄入量水平) 表 3

项 目	82年水平	90年水平	比82年%
总能量	2500大卡	2500大卡	
其中:从淀粉中	1600大卡	1080~1100大卡	-31.9
总蛋白质	81g	84g	
其中:动物性蛋白	39g	45g	+15.4
畜产中	21g	24g	
水产中	18g	21g	
植物性蛋白	42g	39g	-7.1%
脂 肪	66g	78~82g	+21.2%

日本人综合平衡(蛋白质<P>脂肪<F>碳水化合物<C>)日本政府机关的营养平衡值(1990年目标 P12~13%、F20~30%、C68~57%)

表 4

	1982 年摄取量	1990 年目标
P %	12.9	13.5
F %	23.9	28.5—29.5
C %	63.2	57.5—58.5

从表3、表4看,日本国民营养水平是平衡的,今后也必将按此趋势发展。畜牧业发展必将改变国民食品结构,减少谷物使用量。国民生活水平提高,也必将提高营养水平,增加动物蛋白(畜禽)需要量。

二、配合饲料情况

(一) 畜牧业与饲料关系:

畜牧业在日本迅速得到发展,也牵动了配合饲料工业的蓬勃发展,其原因:

1. 畜产稳步上升,促进饲料工业发展。
2. 日本对外政策开放,饲料形成国际化,向外发展推销。
3. 消费动向起了变化,为此配合饲料便向多样化—安全化—高级化地发展。

4. 妇女就业增加,在外就餐增多,快餐营业上升,食品需求及加工活跃,对畜产要求从量从质地变化。官方及民方都开始从过

去大规模提高产量趋向于提高质量研究。配合饲料也必将以提高质量相适应。

5. 饲养中饲料主要靠满足能量、蛋白质要求，而蛋白质依赖于氨基酸平衡。为此便产生如何正确利用赖氨酸及蛋氨酸等氨基酸及其他添加剂的合理添加，予混合饲料也应运而生，从而提高饲养效果。

(二) 配合饲料配方：

日本与中国由于社会制度不同及其他因素，配方要求有一定出入，但基本要考虑以下几个方面：

1. 配方前提：

明确条件、落实方针。确定畜禽品种、明确饲养目的，然后制定出最经济符合营养标准的饲料配方。在日本饲料占饲养成本70%左右，所以精确配方便是降低成本。

2. 饲料形状及经济性：

按营养需求及经济性确定使用：颗粒料、粉状料、膨化料或液态料等。注意：生长性能好的饲料不一定是经济的饲料。

3. 资源利用，尽可能考虑利用不与人争食的资源作饲料。

4. 市场需求要考虑，如对品种、肉质、蛋质。（瘦肉型、黄蛋壳、蛋黄色泽等）。

5. 原料选择问题：

从营养学观点来说，每种原料要进行成分分析。对原来成分分析表，日本已着手考虑订正。日本从美国大量进口玉米，按地区不同成分有变化。近年来美国玉米蛋白质含量有下降趋势（下降1%左右），而水分却提高了1~2%。认为玉米成分含量稳定的

说法也靠不住。所以标准含量成分表只能作参考，使用时要实测。成分含量还要考虑有效性问题。在日本对磷有效性成了大问题。分析出来磷含量是总磷，不代表有效磷。氨基酸也要考虑有效性，所以分析方法要改进。使用参考成分表一定要最新的。日本计算配方用电脑，线性规划法和Piterson法。对配方中各组成品确定后，不要换品种，要防止变质。上海地区听说菜饼、棉饼、米糠等有发霉变质现象，日方有诚意提供防护措施。

6. 饲养条件考虑：如鸡饲养笼养、平养宜多加矿物质、放养要少加矿物质。饲养水平高低也要考虑配方变化。

(三) 饲养情况：

提高家畜家禽饲养效果有：

1. 选好畜禽品种：如繁殖率好、生长快、环境适应性好的品种。特殊要求：如肉质等另选。

2. 饲养条件：环境最好、温、湿度理想，饲养密度适中、棚舍条件好、卫生条件、防病措施好、饲养技术好、精心管理等。

3. 要求饲料质量好，配方营养合适。

以上三因素缺一，饲养效果就差。日本曹达公司做过实验，三因素中第三点影响最大。配方中重点CP和GE量，着重考虑氨基酸平衡。

饲养水平比较：(日本国内基本水平与上海新泾公社种畜场)

表 5

	日 本	上海新泾种畜场	备 注
种鸡产种蛋率	180 只/年	130 只/年	
种鸡孵化率	80 %	75 %	

续上页表

母猪产仔率	18-20头 每头母猪年产仔	16头 每头母猪年产仔	
瘦肉率	60%	54%	约克爱(父) 上海白猪(母)
蛋鸡产蛋率	80%(十二个月内)	<80%	

另外,他们蛋鸡品种大部用来享S220,产蛋12月后,采用人工换羽。方法:①停水二天。②减食一周。③不用人工照明。换羽后可继续正常生蛋6个月。肉猪160天出栏,体重105~110 kg/头。

日本养鸡饲料报酬:

表6

体 重	料 比	备 注
肉鸡 0~2.5kg	2.2:1	70天上市
0~1.7kg	1.8:1	
连续三月的 蛋鸡 高峰产蛋	2.2:1	全年产蛋80%
50-52g/日		

日本饲料价格及肉蛋价

表7

	饲料价格	肉、蛋价	备 注
肉鸡	¥369元/吨	J270~280元/kg ¥2.25元/kg	
蛋鸡	¥160元/吨	蛋¥2.25元/kg	

续上页表

肉猪	¥458元/吨	J 600元/kg ¥5元/kg	40kg猪饲料价 J 5~6万元/吨 ¥500元/吨	100-110kg 猪饲料 J 5万元/吨 ¥416元/吨
人工乳	¥1670~ 2917元/吨			

(四) 饲养标准：

日本即将订出新的饲养标准(JRC)，明年定出鸡的饲养标准，五年内订出猪、牛的新标准。田中先生参加鸡及综合性标准改定工作，改定工作从去年就进行，与上届有较大变动。日本将成立营养研究委员会，以加强这方面研究。认真制订成分参考表与制订营养标准是一个工作的两个侧面。精确度很重要，成分分析表含量变了，标准实质上也就变了。标准不断改变是证明饲养的进步。具体不详述，要着重说明的是：在饲养标准上规定营养标准是最低使用量，也就是起码要达到的量，制订配方时只能提高不能降低。对生产厂(配合饲料厂)只能作参考，不要完全照抄照搬。日本饲料厂都是按具体情况制造出配合饲料来的。加工厂及饲养单位对营养含量都需要考虑一个有效率问题。

(五) 添加剂问题：

为了提高饲养效果、节省原料、降低成本、缩短饲养周期要研究平衡。对于天然饲料原料谷物、饼粕、油料、副产品等是难以使畜禽营养达到平衡的，因此一定要添加其他品种。新产生的饲料名称——予混合饲料就是可以平衡的一种理想添加剂。

1. 予混合饲料：

予混合饲料内容包括：微量元素、氨基酸、维生素、抗生素作为主要原料，按品种、按阶段、按经济性配制不同配方。在配合饲料中加入量为 2~2.5kg/吨，其载体有 CaCO_3 ，脱脂米糠、小麦粉。载体选择很重要，成分不能与载体分离。载体要求：

①比重与予混料相对一致，不会自动分级。

②对其中成分要稳定性好。如 CaCO_3 ，作载体易氧化维生素 A、D₃。

③不能有静电作用。

④要考虑品种、水份、细度。

对于混合饲料要求：

①营养需求量比例适当。如几种内容物要全面考虑、平衡营养。

②对疾病预防措施：要适量加入抗生素及抗菌剂。在日本有 25 种抗生素、6 种抗菌剂作为饲料使用。

③饲料品质稳定性：防止饲料品质变化，可以加一定量的抗氧化剂和防霉剂。

④特殊要求：为提高精度可放去色剂。活菌处理剂以改变肠道，加香料改善适口性。

予混合饲料品种。

肉鸡	{	雏鸡 (1~4周)	上市前 10 天不用治球虫病药。
		中雏鸡 (4~10周)	
		大鸡 (10~20周)	
蛋鸡	{	雏鸡 (1~4周)	
		中雏鸡 (4~10周)	
		青年鸡 (10~20周)	
		产蛋鸡 (20周以上)	

- 种鸡 { 雏鸡 (1~4周)
中雏鸡 (4~10周)
青年鸡 (10~20周)
成种鸡 (20周以上)
- 牛 { 人工乳用期 (0~90天)
小牛用 (90~540天)
后期用 (540天以后)
- 鱼 { 淡水鱼 如鳊鱼、鲢鱼、鲫鱼、河鳊、鲤鱼等
海水鱼
观赏鱼

2. 保护剂：

这次介绍抗氧化剂、抗霉剂、抗菌剂三种。

a. 抗氧化剂：

抗氧化剂作用是使易氧化的物质延缓氧化。原理是先和饲料中成分氧化而达到防止其他成分氧化。如维生素E是一种好的氧化剂，有效地防止了其他成分氧化。V_E放入肉鸡饲料内，在鸡脂肪（不饱和脂肪酸）内存积，此鸡便可较长时间保藏，并保持其新鲜度。

日本使用的抗氧化剂有：

1)、Ethoxyquin (在鱼粉等动物性饲料中用，对秘鲁出口)

2)、B.H.A (日本安全法上已不允许加B.H.A)

抗氧化剂使用量 150g/吨配合饲料。

Ethoxyquin 价格：(订货一次五吨以上) 表8

性状	纯度	包装	价格	备注
液状	95%以上	200kg铁桶	\$420元/kg	有粘度用时不方便
粉状	66.6%(SiO ₂ 吸附)	30kg纸装	\$330元/kg	容易使用

b、防霉剂：

日本在干燥季节不用防霉剂，夏天霉季宜使用。在日本用的印度花生饼其霉毒严重发霉后产生一种黄曲霉毒素，故控制使用。牛饲料放2%防霉剂，鸡饲料(小鸡以外)放4%。在中国见到豆饼有霉斑，这些都应事先放防霉剂。在日本对牛饲料放 Calcium 防霉效果很好。

防霉剂品种：

1)、 Sodium Propionate 添加量 < 0.3%

2)、 Calcium Propionate 添加量 < 0.3%

3)、 Propionic acid 价较贵

美国用三磷酸钾进行防霉

防霉剂价格

表 9

品 种	价 格	来 源	备 注
Calcium	J290元/kg	台湾进口	研究证明效果好
Propionic	J330元/kg	西德进口	有粘度冬天用要加热
Sodium			易结块不大使用

c、抗菌素：

在饲料中除普遍使用的抗生素外，日本使用抗球虫病药有以下几种：

日本使用的抗球虫病药

表 10

序号	药 品 名 称	说 明
1	Lasalocid	最新的抗球菌药，美早就使用，日本未开始用，用于肉鸡后期。乳剂状

续上页

2	Monensin	肉鸡后期用，乳剂状
3	Salinonycin	肉鸡后期用，乳剂状
4	Nicalbazin	用于肉鸡中、前期，是一种杀虫剂，影响产蛋率，降低孵化率，故不宜用于蛋鸡及后期肉鸡。
5	Decoquinate	不大用
6	Curepidole	蛋雏鸡用，对球虫菌有长效，起防止水蚊子作用传染的病有效，影响产蛋率。肉鸡因70天上市不用，产蛋鸡不用。
7	Amplocium	价较贵，用于肉鸡可抑制球虫忍耐性。
8	Ethopabate	

3. 维生素

在日本添加维生素大部分采用不考虑饲料本身含量，因天然原料（如谷物类）维生素不稳定添加时按饲养环境、畜种情况来确定量，品种也和我们相仿。猪鸡体内自行合成Vc，一般不添加，养鱼要加Vc。保护措施，VA、VD，用明胶保护，效果较好，日本制药厂专利。容易破坏的是VE、VC、VB₂、VB₆，也有稳定剂。VC用CaCO₃来稳定，是配合饲料公司专利，保密的。对VK，是否被破坏，由于分析困难未作分析，也没什么好的稳定剂，使用时适当多加。

分析方法，按饲料及维生素品种用化学分析法及微生物分析法进行分析。如烟酸、VB₆、VB₁₂用微生物法进行分析。VA、VD、VE、VC、VB₁、VB₂用化学法进行分析。分析中发现维生素品种存在于饲料中
~12~

越多越难分析，产生干扰作用。样品前处理很重要，日本食品分析中心专门分析维生素样品，日本配合饲料公司分析维生素技术很高。

4. 微量元素

在日本一般采取不考虑饲料本身微量元素，因谷类、饼粕动物饲料等饲料中微量元素很不稳定，作用不明确，同一饲料品种不同产地及保管不同都会引起含量变化，所以需要量全部作加入量。有些饲养方式如笼养、室内圈养更要适当多加。

日本微量元素，如 Mg、Cu、Fe、Co 等是硫酸盐，Zn 用碳酸盐。在使用氯化物盐类时要注意有毒物。微量元素使用时也要注意有效性问题。

5. 氨基酸及其他

在饲料中不能只考虑蛋白质含量要注重氨基酸平衡。对猪鸡尤其要正确添加赖氨酸及蛋氨酸两种必需氨基酸。

在日本 1982 年氨基酸使用量为：

配合饲料中	5518 吨/年	} 约 8000~8500 吨/年
予混合饲料中	> 2500 吨/年	
农民自配饲料中用		
其中	赖氨酸 3000 吨/年	
	蛋氨酸 5000 吨/年	

日本对磷的有效性很重视。当测定得出总磷含量时，要规定有效磷（一般指无机磷）在饲料中加入量，不同畜禽，不同生长期分别作出无机磷加入量。在鱼粉、骨粉、 CaPO_4 中磷都是有效磷。在曹达公司介绍 2% 鱼粉中添加赖氨酸和蛋氨酸的配方中，这里面有效磷肯定缺乏，一定要添加 CaPO_4 以补充有效磷。 CaPO_4 品

种很多，陶土、磷矿粉等要选择可靠的厂家，以保证有效磷的质量，并防止有毒。

日本也使用生长促进剂，《日配》公司用 Auomanision。

(六) 颗粒饲料问题：

在日本颗粒饲料的消化试验已在肉鸡 (Sinporo) 中作过试验明显比粉料好。雏鸡不明显。蛋鸡虽未作试验估计乐观。肉猪也未测定，但肯定不浪费，吃料时不吸鼻。

对于硬度、水分、细度等质量指标上，回国后准备寄上样品来。他们对品质管理还是相当重视的，因为各厂有竞争性。在加工时干燥要均匀，一般不放防霉剂，未见有变质，水分一般掌握在 10~12%。日本买颗粒机时，可先到厂里学会加工技术等，随后拿回来就运用自如了。

他们认为：肉鸡、肉猪、鱼、肉牛用颗粒料，其他品种还是用粉料。

三、日本配合饲料公司新建配合饲料厂介绍

这是日本配合饲料公司最新最先进的配合饲料厂，处在日本东北部，生产能力为 50 吨/hr，《日配》公司也为保加利亚建造了一个。

该厂从予混合饲料到配合饲料都生产，是日本唯一全面的饲料厂。《日配》公司是日本第一个生产全价饲料的单位。他们自称已有 50 多年历史，积累了不少经验，向日本各界提供了配方等技术，其资料、设备、技术都比较全面考虑用户需要精制了各种予混合饲料。

选料考究、配方严格、质量保证，在国内外享有声望。

(一) 工厂特点：省力化、系统化、电脑化、节能（比一般工厂节电30%）。

节约能源原因：

1. 全面电脑控制，计算精确，不发生浪费。
2. 运输工具、计量器械、粉碎机、混合机等设备，新颖先进效能高。

3. 管理制度化。

(二) 工厂情况：

1. 运输能力 250吨/hr，筒仓：350T×6，100T×1。

2. 载重汽车秤盘：能力 50T，最小刻度 20kg。

3. 进原料、提货自动装卸，不用人工。

4. 自动开袋机：450包/hr。

5. 粉碎机（2台）：(1)粉碎能力 35T/hr，刀片 60片，筛眼 6mm，功率 5.5千瓦（6马力）。(2)粉碎能力 20T/hr，刀片 36片，筛眼 6mm，功率：2.2瓩。

6. 筛子：(1)三种筛子组：生产能力 15T/hr

- (2)五种筛子组：生产能力 20T/hr（两组）

7. 配合用运输带秤盘：3T×1，2T×1，每批配合 3T，每台可配合 10个品种，最多可配合 20个品种，配合能力 50T/hr。

8. 混合器：容量 3T，混合时间 2分30秒/次。放入时间和排出时间各 30秒，循环一次总混合时间 3分30秒/次。每小时 17批，产量 50T/hr。

9. 成品贮槽：运输能力 80T/hr，成品贮存仓 30T×30个。

10. 散装出货用运输带秤盘，最大3T，能力60T/hr。

11. 从进原料到贮备仓（或出货），配合粉碎、混合散或包装、进仓或出货（包括微量元素粉碎、予混、添加等）全部电脑控制操作、数字显示。

12. 全工厂总人数17人，包括：

厂长2名、会计2名、分析2名、原料2名、产品2名、生产人员：课长1名、工人6名（分两班各三人）。

(三) 饲料包装：三种形式。

1. 散装 占40~45%。

2. 大包装（一吨聚氯乙烯袋）30%。

3. 纸装（双层牛皮纸20kg装）。

四、L-赖氨酸生产技术、使用情况及饲养效果介绍

这次是日本东丽公司介绍L-赖氨酸。东丽是一家综合性化学厂，L-赖氨酸是经营商品之一。1960年起研制酶法制L-赖氨酸，其原料是环己烯（维尼龙），这是有机化学和微生物合并的化工工艺。

以环己烯为初始原料，制成氨基内酰胺合成工序：

