

# 欧洲饲料生产质量管理

Alfred Petri, 黄苏西, 任继平

德固赛(中国) 投资有限公司

## 关键内容

- 食品安全是西欧消费者担心的主要问题, 并且在世界各地得到越来越多的重视。
- 饲料工业, 包括其供应商, 是食物链的一部分, 因此必须对其产品的安全性负责。在这种情况下, 可见和透明的质量保证措施就是“生产许可证”。
- HACCP 系统是用一个通过预料未来问题而提前采取行动来管理整个饲料生产环节的危险的方法。
- 同时通过质量管理体系 (ISO/GMP) 和 HACCP 认证, 表明一个公司已经达到饲料生产最佳安全性的要求。

## 1. 什么是饲料质量?

饲料在许多方面均是动物生产的一个非常重要的因素:

- 饲料成本占动物生产总成本的 40—70%。
- 与动物生产最终产品的质量有关, 高质量饲料是使畜产品满足消费者需求不可缺少的环节。

什么是饲料质量? 这当然不能只用营养特征来定义, 它包括了许多方面的内容 (den Hartog, 2001):

- **营养质量**  
即产品的营养价值, 如能量和氨基酸水平以及其它的必需营养物质。
- **技术质量**  
即饲料的物理特性, 如颗粒饲料的大小和硬度, 粉状饲料的细度和味道等。必须达到所有标准以保证动物的最佳采食量和生长表现, 同时也要方便饲料厂和农场间的运输和操作。
- **动物、环境和动物产品消费者的安全**  
安全是指产品不含有过量的不应该有的物质和微生物污染, 避免给人类健康造成问题。在很多公众的讨论中, 一些促生长剂和药物就像化学污染物一样属于不应该含有的物质 (如二恶英)。
- **情绪质量**  
伦理标准或感觉可影响对质量的讨论, 如有争议的动物性原料或人造着色剂和调味剂。

营养质量的重要性众所周知, 因为它直接影响动物的生长表现, 决定家畜生产的效益。然而, 在过去几年内, 安全和情绪质量变得越来越重要, 特别在公众的认识上。表 1 列举了过去 20 年, 质量观念在西欧的变化情况。

**表 1： 公众对饲料质量重要性认识的改变**

质量方面	饲料质量重要性认识的改变		
	80 年代	90 年代初期	90 年代后期
营养质量	++++	+++	+
技术质量	++	++	++
饲料安全性	++	+++	++++
情绪质量	-	++	++++

当然营养价值仍然对生产有决定性的重要性，但饲料安全和情绪的内容明显地在媒体讨论时占据主导地位，并且已成为政策性的课题。过去几年的几次食品安全危机给人们造成了一个印象，即动物饲料给公众健康带来的是危险。结果是降低了消费者对动物产品的信心，提高了政策的警觉性，从而提高了立法和零售贸易对安全性的要求。很清楚，只有积极地管理和控制产品的安全性才能恢复和保持公众对食品安全的信心，保证动物性食品的销售不受影响。饲料工业包括其供应商必须明白自己是食物链的一部分，并对其产品的安全性负全责。可见和透明的质量保证系统是获得“生产许可证”的必需条件。

## 2. 饲料生产的质量控制系统

质量控制系统在西欧饲料生产中的应用是从 80 年代末开始的。那时，许多公司根据 ISO 9001/9002 (ISO = 国际标准化组织) 开始了内部质量控制实践。这种规则在法律上得到规定，管理系统的作用是使质量保证可被论证证明。

1992 年，由荷兰动物饲料产品委员会提议，GMP 标准开始发展成为饲料工业的一个质量管理体系 (GMP = 良好生产规范)。同时，动物生产质量保证的焦点扩展到整个生产链：养猪和养鸡业开始实行整体链控制程序，把饲料生产 GMP 作为链控制的核心部分。现已建立了抗菌素，抗球虫药和其它危险性饲料添加剂的最大使用量。此外，还对有害物质和微生物威胁采用了明确的管理标准。同时对整个生产过程和动物饲料原料的贸易及运输实施明确的控制措施。ISO 和 GMP 都可作为反应性工具，因为这两种工具主要侧重已知危险因子的管理，如抗菌素，黄曲霉毒素和沙门氏杆菌，而不能预防未知污染的发生，因此在 90 年代后期未能保护欧洲饲料工业免受动物饲料丑闻的影响（二恶英和疯牛病）。

## 3. 强化的质量管理

1999 年末，也是由荷兰动物饲料产品委员会提议，在动物饲料生产质量保证方面增加了另外的内容：

- 预防性危险分析和 HACCP (危险分析和关键控制点)作为整个饲料生产链质量系统的一部分
- 把质量保证系统扩展到整个饲料原料供应链
- 早期报警系统(EWS) 作为饲料污染事故的一个快速通讯系统

通过这些新方法，在预防控制措施、原料监控和饲料生产之间应该能够对存在的危险达到一种平衡。公司所采取的措施必须能够加强动物生产每个环节的系统工作并采取预防性行动。从现在起，在“食品饲料”这个新的口号下，动物饲料工业和原料供应商已经成为人类食物链的一部分。

#### 4. HACCP 系统及其实际应用

最初，HACCP 是食品安全生产措施，现在已扩展到饲料生产的质量保证。表 2 列举了当用于购买饲料原料、混合料生产和饲料运输时，这个系统的主要组成部分。

表 2: 饲料生产 HACCP 系统的组成部分 (IKD, 2000)

<b>A</b>	<b>细目表</b>
1.	公司质量政策的简明陈述
2.	HACCP 人员的任命和培训
3.	原料和最终产品的资料
4.	程序概观
<b>B</b>	<b>危险分析</b>
1.	危险识别
2.	危险评估
3.	关键控制点(CCPs)和注意点(PAs)
4.	控制措施
<b>C</b>	<b>饲料安全保证</b>
1.	标准和允许量
2.	监控
3.	控制，纠正行动和责任
<b>D</b>	<b>文件编制</b>
	记录，技术要求，指示，过程，文档管理
<b>E</b>	<b>查证</b>
1.	测试和审核
2.	系统的实施
3.	变化修正

接下来，本文侧重强调以几个必需的方面。

##### 细目表

广泛有效的危险管理的基础是制定质量政策和任命胜任的 HACCP 人员，人员需来自公司内部所有相关的部门。质量管理必须贯彻到每个雇员的日常工作中。

详细的原料和产品资料可以提供潜在危险的第一信号，以及生产过程中的控制措施和供应商应该达到的标准。为了说明正确细目表的重要性，表 3 标明了大麦营养物质的正常范围和其它特征。这个范围太过复杂，不便作为大麦的一般质量标准。根据大麦的用途，如用于仔猪料，必须制定不同的质量子范围，以便管理潜在的危險。

**表 3： 大麦营养物质正常范围和其它质量标准**

水分 (%)	12 – 16
粗蛋白 (%)	8.6 – 12.4
粗脂肪 (%)	1.5 – 2.5
粗纤维 (%)	3.2 – 4.8
粗灰分 (%)	1.8 – 3.0
密度, (kg/100 L)	55 – 65
污染物 (土, 草籽, 其它谷物) (%)	0 – 4
碎粒和外壳 (%)	0 - > 10

**表 4： 大麦质量导向的子范围范例**

	A-级	B-级	C-级
密度 (100 L)	> 63 kg	60 – 63 kg	< 60 kg
污染物	< 1 %	最多 3.5 %	> 3.5 %
碎粒和外壳	< 5 %	最多 10 %	> 10 %

### 危险分析

危险分析从生产过程的不同阶段识别鉴定潜在危险开始。由定义表明，危险是指那些使饲料不能安全喂饲的（微）生物，（生物）化学或物理特征（表 5）。对大麦样品使用这种系统措施可以鉴定出化学危险，如霉菌毒素、杀虫剂残留。微生物学危险可来自真菌、霉菌、沙门氏菌或甲虫侵袭。

**表 5： HACCP 系统中危险的种类 (PDV, 2000)**

性质	说明	实例
<b>(生物) 化学危险</b>	有害化学物质可以使产品食用不安全。这些物质可在原料中存在或在生产过程中污染产品，如通过接触。	杀虫剂残留，激素，抗菌素，重金属，环境污染物，霉菌毒素，二恶英，清洗剂，润滑剂，矿物油，生产添加剂，生物降解产物，矿物质，酸残余。
<b>(微) 生物危险</b>	有害微生物的存在。自然存在、收获或加工时污染的微生物会引起产品食用的不安全。食用这种产品可引起食物污染或中毒。它们包括植物微生物，产毒微生物和孢子微生物。	沙门氏菌，肠道细菌，“真菌和酵母”（后者为指示生物），可作为疯牛病载体的肉骨粉。
<b>物理危险</b>	在原料中存在异物或产品中混入异物，引起产品喂饲不安全。	玻璃，塑料，金属部件，小石头，骨头，包装材料残余。

## 危险评估

原料和生产过程中的潜在危险必须通过其严重性和发生概率来评估，以便鉴定是否对动物和/或人有严重危险。

潜在危险的严重性通常评定为低、中和高。发生的概率和频率可分为 1 至 4 个水平（表 6），下面是危险评估的公式：

$$\text{危险} = \text{概率} \times \text{严重性}$$

对危险作详细评估后，立即采取控制措施，把危险降低到可接受的水平（表 6）。

表 6： 危险评估过程实例

潜在危险的严重性	发生的概率 / 频率 (在最终产品中 / 食用时)		
高	3	4	4
中	2	3	4
低	1	2	3
	低	中	高

- 种类 1 和 2 描述了低严重性和/或低发生频率的危险，不需要采取任何控制措施。
- 种类 3 包括低到高严重性，但发生频率相反的危险，需要作为一个“注意点”。
- 种类 4 包括中到高严重性和/或中到高发生频率的危险，需要十分重视，并且作为一个“关键控制点”。

在实践中有时难以区分注意点(PA)和关键控制点(CCP)。这取决于 HACCP 人员的决定，一个作为注意点的危险，可以通过一般的措施加以控制，如清洗计划、个人卫生准则和维护保养计划。否则，危险需要作为一个关键控制点，通过特殊的措施加以控制，把危险降低到可接受的水平 (表 7, 实例)。

表 7： 控制不同危险措施实例

种类	控制措施
(微) 生物危险	湿度 (水活性值), 温度 (冷却, 加热), 酸化 (pH), 贮藏卫生。
(生物) 化学危险	只有在污染源处才能得以控制(如二恶英, 植保产品的残留)。
物理危险	筛, 上浮/下沉, 磁铁。

很明显，并非所有的原料控制措施都能在接收处完成。特别是生物化学危险的测定非常困难而且费时，因此只有通过与合作供应商的合作才能加以控制。

表 8 和 9 总结了大麦中的潜在危险，并列出 CCPs 和 PAs 的实例。所列举的控制活动和措施只表达了质量的一个非常局限的定义。对这些处理程序可作一定程度的修改，但不能降低饲料及其终产品食物的安全性。

**表 8: 控制大麦中(微)生物学危险的关键控制点和注意点实例**

危险	评估	控制活动	控制措施
致病真菌 (如麦角菌生物碱 <i>Claviceps purpurea</i> )	CCP	交付时每批货需计数感染的壳粒	拒绝接收
沙门氏菌	PA	定点监测沙门氏菌	酸化，加热处理
霉菌	CCP	交付时感官检查，监测水分	拒绝接收，通风，冷却，干燥
甲虫侵袭	CCP	每批货接收时作甲虫控制，储藏时安装甲虫捕捉器。	拒绝接收，储藏材料的杀虫处理。

**表 9: 控制大麦中生（生物）化学危险关键控制点和注意点实例**

危险	评估	控制活动	控制措施
霉菌毒素	CCP	对每批进货作感官控制，定点监测样品	作为采购合同的一个条件，储藏时的通风，冷却，干燥。
二恶英等	PA	定点采样分析	作为采购合同的一个条件。
植保产品或杀虫剂残留	PA	定点采样分析，害虫控制计划和储藏谷物杀虫剂使用准则	作为采购合同的一个条件，正确过筛和通风。
来自生产过程的有害物质	PA	饲料添加剂控制计划。	识别鉴定，标记，分别储藏关键原料，定期控制投料设备

### 饲料安全保证

潜在危险的识别鉴定及控制和减少这些危险到允许水平的措施包含原料和动物饲料标准，可接受范围和关键行动的内容。这必须包括法律标准，内部和外部的标准。其目的是在可接受和不可接受之间规定一个清楚的界限，即不安全的污染水平。

除了法律条文，还有许多其它方法可用来制定标准和允许水平，如：

- “实施准则”
- 制定国家饲料法
- 卫生准则
- 文献，外来专家和顾问
- 自己的试验数据和生产经验

表 10 是微生物和生物化学危险控制标准和可接受范围。多数的微生物危险必须在接收处即卸货前加以控制。根据测试结果和表 4 中所述的标准，决定储藏或拒绝接收。

**表 10: 大麦的标准和可接受范围实例**

微生物危险		生物化学危险	
麦角菌 (Claviceps purpurea)	0, 大麦 A 0.025 %, 大麦 B 0.1 %, 大麦 C	霉菌毒素: - DON - Zearalenon	< 0.25 mg/kg, 大麦 A < 0.5 mg/kg, 大麦 B < 0.025 mg/kg, 大麦 A < 0.05 mg/kg, 大麦 B
霉菌	所有质量感官评估阴性; 水分含量: < 14 %, 大麦 A < 16 %, 大麦 B	二恶英	0.75 ng WHO-PCDD / F-TEQ/kg
沙门氏菌	0, 所有质量标准	植保产品残留必须通过欧共体的法律规定	
甲虫侵袭	0, 所有质量标准		

所选择的标准是否足以保证饲料和食物的安全必须在实践应用中得到验证。在日常工作中，生产过程必须通过测试和观察关键参数。自然，所用测试和观察的方法必须准确，可靠并容易校准。

一旦要超过关键极限，负责这个关键控制点的人员必须采取校正行动，生产过程需要调整，有质量问题的需要标记并分开储藏。

### 文件编制

文件编制注册必须简单、全面而且尽可能简要。要求简单是因为参与生产过程的所有人员应该能够完全懂得发生了什么，应该做什么。要求全面是因为正确管理危险的所有细节必须包括在内。要求简要是因为过分的规定和指示会导致对整个系统的心理拒绝。

### 认证

HACCP 系统的效果是通过测试生产过程的控制步骤和管理系统评估的。如果这个系统能像计划的那样发挥功能，就足够了。

一旦发生了相关的变化，必须对 HACCP 系统进行修订，如产品组成、生产过程和新的饲料和食物安全目标的引入等。

### 参考文献

Den Hartog, J. (2001): HACCP in the animal feed industry. 4<sup>th</sup> International Meeting of the Noordwijk Food Safety & HACCP Forum, The Netherlands.

IKD Informatie- en Kennniscentrum voor de Diervoedersector (2000): HACCP in de praktijk - Scholings- en trainingsprogramme diervoedersector, The Netherlands.

PDV Product Board Animal Feed (2000): Quality assurance for animal feeds. PDV information brochure, Den Haag, The Netherlands.

联系地址：德固赛(中国)投资有限公司上海分公司，上海市淮海中路 93 号 2301 室。  
邮政编码：200021。电话：021—51332808。电传：021—64748904。