

何满田

危害分析与关键点控制（HACCP）计划是食品生产中为保证食品安全所使用的一种系统化方法，此定义由美国食品微生物标准咨询委员会根据 1985 年发表的国家科学院食品安全报告提供。

全球饲料生产团体已日益认识到他们有责任控制影响人类健康（而不仅仅是动物）的危害因素。荷兰肉与肉制品基金会策划了名为“安全饲料安全食品”的动物饲料质量保证计划，美国饲料工业协会最近也推出了同名的活动计划。两个机构对于饲料安全与食品安全的内在联系也进行了交流与沟通。

在 HACCP 计划的形成过程中，首先需要科学信息的帮助，这些信息可以是来自于企业的研究，也可以是杂志综述文章中的观点。一些病原微生物可以从饲料传给动物并造成疾病，由动物传给人类的疾病通常称为动物源性疾病。鲜见文字记载的经过饲料传给动物而后再传播给人类的疾病案例。即便如此，仍存在发生的可能性。为保证饲料不会给人类带来危害，世界上许多公司引入 HACCP 体系。成功应用了 HACCP 体系的饲料厂都有一些共同点，如下所述。

1 管理层的决心

HACCP 体系不是一个自下而上的体系。HACCP 团队需要投入很多时间、付出很多努力以建立一种共同的文化氛围，以使 HACCP 原则能够深深引入饲料的生产过程。企业有责任召回那些因疏忽大意运送出厂的超出关键限值的产品，并且还要进行 HACCP 的年度审核，二者都需要整个体系做出巨大努力。因此，HACCP 计划的形成和落实需要两个关键的环节：首先应通过 HACCP 的应用把改善食品安全作为企业共同的责任；其二是把这个目标贯彻于整个组织生产当中。

2 必要的基础程序

这些是指并没有列入 HACCP 计划中的质量保证程序。但是如果这些程序企业就无从着手 HACCP。“基础程序”由加拿大食品安全强化项目下的加拿大农业与农业食品委员会提出，而随后由食品微生物标准咨询委员会（NACMCF）和国际食品法典委员会（Codex Alimentarius）定义。一般性基础程序例如“现行

良好生产规范（CGMP）”针对的是设备设施和良好的加工程序以避免加药性产品的拖带、标签以及召回制度等。其他的例子有供应商管理、规格、清洁与消毒、人员卫生、培训、贮存运输和虫害控制。

良好的卫生程序可以控制多种存在于饲料生产中的生物、化学和物理性的危害并且包含良好卫生规范（SSOPs）。美国农业部和食品药品监督管理局的行政管理标准中包括了 SSOPs，体现出了 SSOPs 的重要性。卫生不仅仅局限于设备的清洁，还应该涵盖人员的行为、正确设计的设备与操作、虫害控制、库房管理等。

3 人力资源

建立 HACCP 计划的第一步是组织一个 HACCP 团队，要求其成员具有相关产品和过程的专门知识。团队的任务就是建立 HACCP 计划。这些人应该具备正确进行如下活动的知识与经验：

- （1）开展危害分析；
- （2）鉴别潜在的危害；
- （3）找出必须控制的危害；
- （4）推荐控制措施和关键限值；
- （5）监测和审核的程序；
- （6）在一些重要信息缺乏的情况下，推荐出与 HACCP 计划相关的研究方案；
- （7）将 HACCP 计划付诸实施。

HACCP 团队的领导必须担负起 HACCP 建立、发展并保证其落实的责任。该负责人需要广泛的科学知识背景以领导团队进行危害分析等工作，并保证该计划的科学性。HACCP 负责人还需要具备很强的人际交流和沟通能力。

对于大多数公司，开展 HACCP 计划都需要进行培训。首先培训 HACCP 负责人，而后他再去培训团队的其他人，这是完成这项任务的一项策略。大多数的培训已经标准化，一般采用国际 HACCP 联合会建立的标准体系，这个联合会还接受委托开展培训服务。这些培训的课本题目为“HACCP：食品安全的系统化途径”，由 Stevenson 和 Benard 编著，食品加工研究所出版。

4 正确的危害鉴别

危害分析工作可以理解为这样一个过程——收集与产品相关的危害信息并进行评估，判断哪些是重要的因素以及是否将其纳入到 HACCP 计划体系。危害通常分为 3 类：即生物性、化学性和物理性危害。分析工作包括鉴别潜在危害（危害鉴别），然后评估其严重性和发生的可能性（危害评估）。

危害鉴别包括综合分析饲料原料和加工过程，并列出所有的对人畜潜在的危害。重点指出的是，HACCP 强调的是人类食品的安全。但是有诸多理由指出，在分析阶段找出对动物的危害具有重要意义。一些病原性微生物（生物性危害）和毒素（化学性危害）可通过饲料传给动物，再传给消费肉奶蛋的人，因此，存在对人和动物健康的潜在危害，而且对人和动物来说控制这些危害的手段相似。有些危害对动物重要而对人不重要，应在基础程序中加以说明。

危害评估包括分析危害对人类健康影响的严重程度以及发生的可能性。表 1 是一个危害鉴别与评估的实例，它是由德州农工大学系统下的德州化学家办公室在近期举办的饲料行业 HACCP 培训班上提出的。

表 1 肉牛液体饲料生产加工过程中生物、化学和物理性危害的鉴别与评估

原料或加工过程	本步骤引入、增加或控制的潜在危害	是否是重要危害？ 严重程度；发生的概率		重要性的解释		预防、清除或减轻对动物和人的危害的方法	此步骤是否为关键点
		动物	人	动物	人		
袋装来料/手工添加/包装	生物性 现在未发现						
	化学性 错的产品/添加量	Y	N	错误的产品或者添加量可能导致过量添加或者无效剂量	不大可能引起人类的健康问题	依照原料标准执行原料接收的标准操作程序，经过认可的供应商管理体系、原料指标和检验，合同标准和目测	
	二恶英	Y	N	二恶英似乎不会发生	二恶英似乎不大可能发生		
	物理性 玻璃/塑料/金属/石块	Y	N	口部外伤/消化道问题	动物过滤	来料的目测、过筛和磁选	

审校 _____ 日期 _____

5 实施计划

类似于“管理责任”，HACCP 计划的成功落实需要团队成员协调一致的努力，才能保证成功地实施。“审核”和“记录”用于保证计划的落实。审核活动包括有效性的求证(所作的事情是否正确)和明确人员在正确地执行 HACCP 计划。

例如，如果认定制粒机上面的蒸汽调制器是杀死饲料中肠道病原菌(沙门氏菌和大肠杆菌)的关键控制点，进行饲料取样分析则能够证实调制器的温度、蒸汽压力以及停留时间是否足以对饲料灭菌。审核工作包括检查每一班次结束后温度纪录的打印结果和操作的纪录，以确认进行了关键点的监控，并且没有超出关键限值。

确认所有关键点已经被监控，所有记录得到保留，加工过程稳定地处在可控状态，或者在不符合关键限值时采取了正确的行动，需要付出大大超过一般质量保证程序的努力。审核过程包括定期(每年)评估 HACCP 计划以便保证过程的变化被反映在 HACCP 计划之中，也包括确认是否将所有新的、与危害和关键限值相关的科学信息都纳入到体系之中。记录是进行审核时考察的基本要素，而且审核活动本身也将记录在案。

6 小结

HACCP 体系的自愿采纳，将给中国一个建立于科学基础之上的手段，用于控制威胁人畜健康的生物性、化学性或者物理性的危害。5 个基本步骤和 7 项原理给出了有助于保障食品安全的系统化方法。本文简单地概括了重要的管理原则并有助于 HACCP 体系在其公司里运用。

(姜建阳 译 程宗佳博士 校)

(参考文献略,可向作者函索。电话:(010)65051830; 传真:(010)65052201;
电子邮箱: jackcheng@asachina.org)