

饲料质量控制：霉菌毒素的检测，饲料的显微镜检查与质量控制的其他方面

Kenneth Chin and Yeo Keng Joon

任何饲料厂的产品，如要符合企业标准和博得客户的满意，都必须实施质量控制，在饲料加工中，其质量多半取决于所用原料的品质。因为在家畜的饲料配方里要使用许多种饲料，为查明原料是否适宜，须作各种测试。本文将一般地讨论常用的常规检测，重点介绍饲料的显微镜检查和霉菌毒素的检测及其控制。

前言

饲料厂一旦自觉或不自觉地接纳了次质原料进厂，麻烦也就接踵而来。这种低于标准质量的饲料原料不仅降低出产饲料的总体质量，而且会影响摄食这些饲料的家畜之生产性能。饲料厂为了克服客户投诉的问题而带来的隐蔽的额外成本开支非常之大，所以当它们一发现有问题的原料，就应立即对其进行测定并拒收，这样做是很有意义的。一旦发觉问题，饲料厂就能拒收原料或采取即速步骤，把由此造成的麻烦减至最小。饲料厂应对其购入的原料进行常规测试，以保证该批原料符合采购合同中规定的标准，保证其没有掺假，没有遭受昆虫或微生物侵害。当原料的质量被认可后，饲料厂就可倾力于生产优质的饲料。

为何烦恼？

饲料厂家通过生意为企业服务，同时就获取利润。如同任何生意一样，每笔交易的获利量如何，主要取决于厂商是否能有效地运用他的资产；对饲料业来说，就是取决于他的进货原料、员工和机器设备等。从各个方面实施质量控制，就要保证饲料厂首先能获得符合质量要求的原料；其次他的员工要恰当地完成各自的任务；最后他的设备就可有最佳的生产量。如果饲料厂不得不加工次质原料，他立即就置于不利的地位中，因为这就增加其生产成本，从而吞噬其利润，进而减弱其在市场上的竞争力。适宜的质量控制能保证进入市场的饲料能始终如一地符合客户的期望，这从长期来说就会在客户中建立起该公司的信誉，客户会认为该公司是可信赖的供应商。良好的声誉赢来忠实地给客户付款的客户，当公司处于困难时期这尤其显得可贵。

饲料质量的关键环节

饲料的质量控制一般可分为3个环节：原料、生产和成品饲料。

原料：

因为原料是优质饲料的关键，所以从接纳货物进厂开始，就必须关注它们的情况。饲料厂务必须确认货物的物理性状良好，并且没有掺假；必须对原料贮存得当。接着必须对它们进行化学分析，以保障原料符合规格；使动物营养师得以能巧妙地进行配方，从而生产出稳定的优质饲料。

生产过程：

为了保证所用配方及所用原料类型的正确，在饲料加工过程中实施质量控制也是必

要的。为了将各种原料应用于饲料之中，必须应用运转有效的机械设备，并严格遵循操作规程。

成品饲料：

必须将成品饲料按所需的重量装入规定的袋中，然后加以妥善贮存。对含药物的饲料须给以清晰标注；并与常规饲料分开保管，以免交货时发生差错；这一点非常重要。

原料的常规检测

近似分析：

装备完善的实验室可以进行常规分析的大部分项目，包括粗蛋白、粗脂肪、灰分、水分和粗纤维等的分析。检测结果将揭示某批原料能否被接纳，并有助于营养师精巧地配合饲料；如果测得某原料有些问题，生产部门也可对加工过程进行必要的调整。

粗蛋白质分析通常用凯氏定氮法。因为蛋白质在任何饲料配方中都是最昂贵的营养成分，所以对它进行精确测定是非常重要的。精确测定了蛋白质就能够进行最佳的饲料配合，从而可保证被饲家畜能获得准确数量的蛋白质以供其肌肉发育。胃蛋白酶可消化蛋白质分析也是一个重要的检测项目，尤其是对动物性蛋白质饲料；因为它决定了家畜实际可用于生长的蛋白质数量。

粗脂肪主要是用索氏抽提器或类似装置借石油醚或其它溶剂萃取的成分。脂肪可作为一种调味剂，并作为家畜饲料的能量来源；它是一种容易变质的营养成分对含油量高的原料通常进行游离脂肪酸的分析，以测定其中油脂的品质。为对付脂肪的酸败，饲料厂常常在饲料中加入抗氧化剂，以中和酸败产物的不良影响。油性原料还会干扰加工过程，为克服此类原料带来的麻烦，添加粘结剂和制粒助剂或许是必要的。

水分含量可决定原料或饲料的贮藏稳定性和它们的品质。假如成品饲料的含水量为10%，而进厂的原料含水率高达13%，则饲料厂家就会因物料失重而损失钱财。进厂原料和成品饲料中水分含量高时，还存在着微生物侵袭及产生霉菌毒素的危险。在生产加工过程中水分含量也是十分重要的；对于虾饲料和膨化饲料来说尤其如此。为保证虾饲料在水中的稳定性和使饲料的形状及膨化度符合，要求均需有适宜的饲料含水率。

人体感官检测

目测：

目测检查某批原料能够揭示它是否掺假，还能了解昆虫的侵袭情况及其危害程度。仅仅观察一下某批原料也能看出其加工是否适当。

闻气味：

异味可揭示原料存在腐败和掺假。热加工过度的原料可能有烟熏味。

触摸：

抓摸某种原料感知其质地可以估测其含水率和含油率。触摸还感知能原料颗粒的性质，并揭示是否存在诸如沙子及石子等掺假物。

尝滋味：

口尝饲料原料有苦味或不悦味道揭示它有可能被加工过度或已经腐败。口尝也能检出是否存在沙子或石子。

饲料的显微镜检查

饲料的显微镜检查是对化学分析进行补充的有用工具。它是一项简便、快速且廉价的技术，需有受过训练的操作人员以及一台体视显微镜或一个手持放大镜，以便对原料进行仔细观察。运用该项技术能够检测饲料中是否含添加剂、维生素以及它们的含量。饲料的显微镜检测可应用于饲料生产过程的任何阶段；且对饲料厂及饲养场都很有用。

饲料显微镜检测的种类

通常应用的饲料显微镜检测有两类：一类是定性检测，另一类是定量检测。定性显微镜检测的使用目的是鉴定饲料的组分，区分可能被混入的外来物质。定量显微镜检测能够鉴别饲料中每一种原料的含量，以及一种原料中所含污染物的量，还可鉴别饲料中原料和添加剂的种类和含量，从而可使调查者了解饲料成分的梗概。

霉菌毒素——检测和控制

霉菌毒素污染是饲料行业中的一个重要问题，因为它会给饲料生产厂家和家畜饲养业主招来惨重的损失。霉菌毒素自然发生于某些商品饲料中，只要有适合的条件，就会发生霉菌生长，从而产生霉菌毒素。某些霉菌毒素是具有强烈毒性的化合物；但若能早期测定并及早将饲料中的毒素分离，许多麻烦就能得以避免。因此饲料制造厂家务必杜绝不自觉地购买已被污染的谷物；万一购入后就必须意识到这种情况，且迅速对它们处理。饲料厂家可用许多方法来鉴定霉菌毒素，从借藉“黑光灯”所作的简单的肉眼观察，到运用高压液相色谱仪进行的复杂分析。

检 测

黑光灯——本测试法利用黑暗视野中的长波紫外线进行检测，若见到明亮的绿黄色荧光（BGYF），则显示受黄曲霉毒素污染。玉米贮藏过程中尽管可能有黄曲霉毒素残留，但由于荧光减弱，所以会呈现假性结果。当所取样品是具代表性，所有的谷粒是被碾碎的，且观测是由一名有经验的操作者来实施的时候，那么，“黑光”检测是非常准确的。

血清学方法——业已发明了多种快速检测霉菌毒素的测试盒。这些检测依靠简单的提取程序，让提取物与已处理过的表面进行反应，以引起变色反应。这些检测是相当廉价、使用简便、并相当准确的。这些方法的大部分是作定性分析，显示阳性或阴性结果。

色谱法——这类检测是靠实验室技术，比较复杂，是定量分析法。高压液相色谱（HPLC）和薄层层析（TLC）法常被一些实验室应用。它们代表标准的方法，人们常以HPLC和TLC法作基准来评估其它方法。

控 制

谷物：

含水率高的谷物应尽快促使它的含水量降至平均低于15%的安全水平，以防止霉菌生长。饲料的贮存场所应该清除尘埃和旧的谷物，因为它们可能窝藏霉菌孢子。昆虫和螨可能成为霉菌生长的一个因素，因为这类生物在生长过程中所产生的一种副产物就是水，它们还危害谷物的种皮，因此，它们为霉菌生长间接供应水分，并使霉菌容易侵入谷物。贮存场所应该通风良好，以免其中空气湿度上升，否则易促使霉菌生长。

饲料：

饲料生产设备内的灰尘积聚应降至最低,因为饲料微粒也可能窝藏霉菌孢子和昆虫。所有的饲料设备均应清除掉旧的饲料及其结块物,否则会污染新生产的饲料。所有的设备都必须由指派的人员定期对它们进行检验,以保证设备洁净、无损坏、无泄漏,饲料在进行贮存前应进行适当的冷却,以防止某些饲料局部湿度增高。成品饲料应保管于凉爽且通风良好的区域并且勿贮存过久。

解决办法

如果饲料厂不得已进了一批被污染的谷物,可用下列方法来处理这一问题。

混和——饲料厂可将已受霉菌毒素污染的谷物与未受污染的谷物相互混合,使得霉菌毒素的含量降至可耐受的水平。

有选择性地饲喂——成年家畜对毒素的耐受力比年幼的家畜强。牛比家禽和猪的抵抗力强些;所以允许将可疑含少量毒素的谷物饲喂成年的非泌乳牛。

无水氨——无水氨可裂解黄曲霉毒素分子的化学键,而降低其毒性。无水氨有许多不利性状,例如具有腐蚀性,在一定的条件下具有爆炸性。无水氨还会使谷物变色,并增加其水分含量。

振动筛滤装置——这些装置可将未成熟的和破碎的谷粒从谷物堆中剔除。某批仅有微量污染的玉米也可借本法净化。

饲料添加剂——在市场上已有一些可被利用的商业产品,声称能结合到黄曲霉毒素的分子上,使之无害于动物。饲料厂家在大规模使用这些添加剂商品之前,应对它们进行透彻的研究,以确定其效能。

技术服务与质量控制

采取质量控制程序使得优质的饲料源源不断地进入市场,就可使销售人员和技术人员坚信自己正在销售的产品能够满足客户的期望。还应对技术咨询人员或指导人员进行接受质量控制的基本知识培训;给予这些人员以必要的工具,使他能迅速确定他服务的牧场主遭遇到的问题究竟是由劣质饲料所引起的,还是牧场管理不善所造成。知道优质饲料的物理外观将帮助技术咨询人员准确地查验投诉,因为牧场客户常因其家畜生产性能不佳而责怪饲料有问题。一旦肯定饲料没有问题,饲料厂的技术指导人员就能迅速解脱出来,集中精力协助牧场主解决牧场内发生的问题。如果该批饲料有问题,指导人员就能迅速确定之;并能通知饲料厂,防止损害继续下去。连续地供应优质饲料使得指导人员能从牧场获得精确和可靠的动物生长资料,这些资料就能成为畜禽营养师为调整其配方所需的有价值的信息来源。

(董德宽 译)