

## 21 世纪的饲料厂是什么样的？

How will 21st century feed plant look?

作者: Kevin Riley, Jonathan Goodson

译自: Feedstuffs, May 28, 2007

译者: 王媛

饲料加工厂有机会在实现最低成本饲料配方最优化的同时,采用新技术来改进工厂的操作。

当今的现代化饲料加工厂的运转所雇佣的人员远远少于20年前。技术的进步使工厂能在减少人力的同时增加了单位工时的产量。这直接降低了制造成本。除了这些进步之外, 其他的技术也有机会得到应用。

### 现状

使用装有可每年升级自有软件的控制系统的已成为一种常规做法达十年或更长时间了。

样品识别用的条形码只在少数饲料加工厂中得到应用(主要是综合性饲料加工厂)。而在其它工业中使用的其它高科技—如无线控制器, 掌上控制, 移动计算机技术, 条形码的高级应用, 在线采样设备, 无所有权的自动控制软件——目前在绝大多数的饲料加工厂中尚未应用。

明天的饲料加工厂在自动化和控制系统方面将采用什么样的新技术?

### 机会

#### 原料

生物燃料的快速采用迫使传统产品如玉米的成本上升。另外, 这个产业在市场上正在产生大量的新原料和副产品。

出口商在一份报告中预测, 如果乙醇工业继续按现在的速度发展的话, 到2015年-2016年在美国市场可能会有4900多万吨DDGS。这只有十年的路程。

不要说其它新的生物燃料副产品, 一个饲料加工厂想要从DDGS中受益, 就需要有控制加工程序的能力以便基于原料营养参数而赚到钱。

21世纪饲料加工厂的自动化将需要安装在线取样装置来实现在线取样, 以得到一个快速而准确的入厂原料的分析数据。此外, 由该取样分析装置得到的数据必须用来基于预定的原料标准确定原料要发送到的贮存仓位。

换句话说, 现代加工厂将需要足够的储仓空间去根据营养成分来分别存放各种原料, 而不是只有一个或两个大的谷物储藏仓。

最后, 这些分析数据必须被快速的输入到配方系统中, 以确保饲料可以被连续重新配制。

#### 近红外光谱分析技术 (NIRS)

目前市场上有近红外反射光谱仪(NIRS)可以提供实质上的在线原料分析。在饲料加工厂的接收系统采用这些仪器是可能的。

这可能包括一个自动化原料取样系统, 或者它可能依靠一个员工将一个光学纤维探头插入进厂的原料中来捕捉营养数据。

营养信息会被自动传送到计算机配方系统,更新的配方可以被送到配料控制屏。这些更新的配方会“告诉”配料控制屏从哪一个或哪些仓原料取原料,以生产具有最低原料成本的饲料。

这种取样的方法以及使用近红外反射光谱仪(NIRS)将数据直接送往有自动更新功能的配方系统确实是一个有价值的目标。它可以提供实时信息来帮助节约配方成本。我们已经说明了(Goodson,2006)养分浓度的微小变化是怎样导致配方成本的重大节省。

**条形码** 饲料管理机构强调保持记录和保留样品的重要性。条形码的使用提供了一个主要的机会是帮助21世纪的饲料加工场缩减生产流程。当原料到达码头或地秤时给其分配一个编码然后扫描微量原料,次要原料以及主要原料,以为每日的加工过程使用先进控制技术提供一个重要的机会。

例如,当扫描一个大豆粕的提货单上的编码时,就可以给饲料厂提供记录重量,确定目的仓的输送线路,以及给配方系统提供样品分析信息的机会。同时它创造了一个永久记录,这个记录可以被用于财会统计,质量控制以及采购等。

条形码系统也可以被用于成品饲料装货区域。在一张票上可以印上条形码,编码指定了饲料的重量,操作员或司机可以通过扫描此票实现自动卡车装货,避免了人工失误。

只有20%的饲料加工厂有条形码的解读能力(Jay David等人,Repete公司,个人信息)。

在饲料厂加工中使用条形编码阅读器的主要效益在于减少或消除人为错误,保持记录,为采购、通告供方和编制可支付文件提供实时盘货信息,实时采购信息。

#### 潜力, 挑战

对现有的饲料加工厂进行改装以努力提高它的自动化水平需要资金投入,且不说劳力。目前,家畜饲养企业面临着原料成本的突然增加,特别是玉米成本的增加。使用替代性原料和适应不同批次原料变异的正确的配方可以提供实质性的饲料成本节约。

附表显示了原料中的氨基酸变异怎样影响到肉仔鸡前期饲料的配方成本。

为了说明情况,使用了生长期肉鸡饲料。在玉米和豆粕型日粮情况下,使用粗蛋白质和氨基酸的平均值来计算“书面值”的配方。然后依玉米和豆粕原料的蛋氨酸和赖氨酸的最高含量和样品的实际最低含量来计算配方并确定原料成本。同一饲料配方每次用高、平均、低氨基酸原料计算设计三次,这些数据取自最新在Degussa氨基酸实验室分析得到的大批样品数据集。

该表说明对于同样的饲料来说,原料成本从一个低值(每吨175.44美元)增加到高值(每吨179.33美元)。这种配方成本的增加是由于对于玉米和大豆粕的使用是从一个正常值的低水平,改变为平均值,再改变为更高的水平造成的。

低水平和高水平不是绝对的最高最低赖氨酸和蛋氨酸水平,而是分别取到数据集的低端值或高端值,是处于日常数据集的正常范围之内。

书面值是这个数据集中玉米和大豆粕中的赖氨酸和蛋氨酸的平均值。

关键是,今后饲料厂将可以报告原料的变异并且利用这种变异使他们在饲料

配方设计中获益。这就要求快速的样品鉴定（使用条形码）和快速分析（使用近红外反射光谱法），同时也要有自动将数据输入配方系统的能力。另外，配方将会被直接传送到工厂的控制屏软件中以根据实际的原料数据来制作饲料。

## 结论

总之，未来的饲料加工厂会包含更多的料仓空间，以便更好地分别放置各种原料。例如，一个加工厂可能包含至少两个豆粕料仓，或许更多，这可以更好的根据豆粕中氨基酸的不同来存放和使用。除了成倍增加豆粕仓数外，玉米仓也应成倍增加。在工厂还应设置额外的料仓，用于存放其它原料，比如玉米加工业的副产品等。

不同大豆粕、玉米等的使用，将取决于快速的样品鉴定识别系统和使用近红外反射光谱自动分析仪的快速、准确的样品分析系统。对于配方设计系统来说，包含对同样原料营养参数的多次反复升级是很必要的。

当选择可行时，最低成本系统将会经常对两种玉米和多种豆粕进行选择。这种选择是根据营养浓度（单位重量中的营养素和氨基酸的成本）和价格来进行的。在满足营养标准和降低安全边界的同时，用最低成本配方系统利用多种玉米和和大豆资源使成本最优化是很有可能性的。

最后，分析数据将从位于工厂现场的近红外反射光谱分析仪（NIRS）直接传送到配方制作系统，这可能相距几公里远。经升级的配方将会以电子信息从配方制作系统传输到配料控制器中。

附加的料仓，近红外反射光谱仪，条形码设备及其他需要的自动操作设备增加了成本。由于允许对饲料配方进行更加仔细的平衡，这些附加的成本将会通过降低饲料配方成本，使饲养动物的生产性能最优化来回收。

表1 生长肉鸡的饲料是依据玉米和豆粕氨基酸的平均值、较低值和较高值来设计的

成分	-氨基酸水平, %-		
	低	书面值 (平均值)	高
玉米	56.827	59.026	63.159
豆粕	30.066	27.842	23.614
家禽副产品	5.000	5.000	5.000
DDGS	5.000	5.000	5.000
动物/植物 混合脂肪	1.250	1.250	1.250
石粉	0.7000	0.700	0.700
磷酸二钙	0.350	0.350	0.350
盐	0.350	0.350	0.350
L-赖氨酸盐酸(Biolys)	0.131	0.150	0.253
DL-蛋氨酸	0.176	0.164	0.160
L-苏氨酸	0.000	0.017	0.013
维生素混合物	0.100	0.100	0.100
微量矿物质预混物	0.05	0.05	0.05
价格, 美元/吨	179.33	177.93	175.44