

## 第十二章 关于 DDGS 经常会问到的问题

### 优质 DDGS 的平均蛋白含量是多少？

在明尼苏达大学所开展的、对 32 种不同来源 DDGS 进行评估的一次取样调查中，(所得出的)以采食时实际水分含量为基础的平均粗蛋白含量为 27.6%，粗蛋白含量范围是 25.6-29.4%。最近，一些燃料酒精厂采用新型的工艺流程生产出燃料酒精和高蛋白 DDGS，其粗蛋白含量可达到 40%-50%。

### 有粗蛋白含量为 40% 或更高的 DDGS 可供销售吗？

有。但是，这种高蛋白的 DDGS 目前只占全部 DDGS 产量得很小一部分。

### 与 26%-28% 平均蛋白含量的 DDGS 相比，大肆宣传的含 40% 蛋白的 DDGS 有何长处和短处？

高蛋白含量(高于 40%) DDGS 在反刍动物日粮方面有极大的优越性，因为反刍动物瘤胃中的微生物能将该蛋白中的氮转变成能满足动物对氨基酸需求的微生物蛋白。高蛋白 DDGS 中脂肪含量较低，这可使给哺乳期奶牛的投饲量提高而不必担心出现奶脂肪抑郁症。高蛋白 DDGS 的磷含量也比普通蛋白含量的 DDGS 要低，这对反刍动物也有好处，因为它将降低所排出粪便中的含磷量。

然而，随着 DDGS 中蛋白含量增加，脂肪、纤维和磷含量就会减少，这些因素会限制 DDGS 在猪和家禽日粮中价值。

### 在蛋鸡 / 肉鸡 / 猪 / 反刍动物日粮中 DDGS 可以按 1:1 的比例取代豆粕吗？为什么可以或为什么不可以？

不可以。因为每种单独的饲料组分都是各种不同数量和比例的营养物的成套组合。牲畜和家禽饲料中最为贵重的三种营养物是能量、氨基酸和磷。取决于相关的饲料组分价格，DDGS 可部分取代牲畜和家禽日粮中的能量、氨基酸和磷源。在典型的玉米 / 大豆日粮中，DDGS 可部分取代玉米和豆粕。但是，在有更多种多样的能量和蛋白来源可利用时，DDGS 可在不减少日粮中豆粕含量的前提下取代其它原料组分。

猪和家禽日粮中豆粕和 DDGS 之间的权衡或物物替换极为复杂：

- DDGS 的能量值等于或大于牲畜和家禽日粮中的去皮大豆粕。
- DDGS 典型的平均蛋白含量为 27%，而豆粕含大约 44%-48% 的粗蛋白。
- 在以玉米-豆粕为基础的猪和家禽日粮中最可能受到限制的氨基酸是赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸和色氨酸。这些必需氨基酸在豆粕中含量比在 DDGS 要高出许多，而且也比 DDGS 所含的更容易被消化。

- 豆粕中的磷含量与 DDGS 相比大致相同，但是和豆粕中所发现的不易被消化类型的磷（植酸）相比，DDGS 中所含的绝大部分的磷是一种易于被猪和家禽所消化和利用的、化学类型的磷。DDGS 在营养方面的优越性使营养学家在能继续保持猪和家禽的最佳性能的同时大量减少日粮中所需的无机磷补充量，降低日粮成本和粪便中的磷含量。

#### **为了延长 DDGS 的使用期需要用乙酸或霉菌抑制剂对 DDGS 进行处理吗？**

为防止腐坏和延长使用期，在湿玉米酒糟中（约 50% 水分）常常要加防腐剂和霉菌抑制剂。然而，DDGS 的水分含量通常在 10-12% 之间，因此，只要水不漏到运输装具和储存设施中去，运输和储存过程中发生腐坏的风险很小。还没有研究结果表明，为防止 DDGS 腐坏和延长其货架寿命必须要加防腐剂和霉菌抑制剂。

在美国谷物协会所进行的现场试验中，DDGS 被装在 40 英尺集装箱（货柜）中由南达科达州的一个燃料酒精厂中运抵台湾。抵达台湾后，又把 DDGS 分装到 50 公斤袋子中，运到距北回归线南 20 公里的一个商品奶牛场中进行奶牛饲喂试验。该试验期间，DDGS 在一个带顶的钢柱罩棚内存放了 10 周。在此储存期内，外部环境温度平均为 90° F（约 32.5° C）以上，相对湿度超过 90%。在 DDGS 运抵奶牛场之时以及存放 10 周时分别取样。发现在整个试验期间其过氧化值（衡量油脂氧化变质[酸败]的尺度）没有发生变化。

#### **DDGS 中含有酒精吗？**

不含。酒精厂中所采用的蒸馏工艺过程是十分完全和彻底的，而且因为酒精挥发性很强（易蒸发），任何残留酒精也会在生产 DDGS 的烘干的过程中挥发掉。

#### **我如何选择到一个合格的供应商？**

由于生产燃料酒精和 DDGS 所用的工艺流程千差万别，所提供产品的营养物含量和消化率也差异悬殊。鉴于这种营养物含量和消化率的差异，营养师要想配制出具有典型营养价值的日粮是不明智的。因此，许多 DDGS 应用者选择了直接和 DDGS 销售商打交道，向自己所感兴趣的特定酒精厂索取所含营养物的信息资料及样品，最后形成一个能满足自身需要的、“所喜爱的供货商”名单，而且只购买和应用这些供货来源的货。

#### **就生产成本而言，你如何评价 DDGS？**

测定各种类畜禽日粮中 DDGS 价值的最好方法是得到备选货源的一整套营养物分配曲线、消化率系数和能买到的价格，并把它作为一种饲料组分在一个最低成本配方软件程序中与其它正在应用的组分的营养物曲线和价格比较竞争；或者通过了解每吨 DDGS 的蛋白（氨基酸）、脂肪和磷含量，以及应用所通常采用的、构成竞争性质的组分（例如：豆粕、精品级白色动物脂和磷酸二氢钙）中这些营养物的成本和含量也可计算出其价值。但这一办法没能说明与其它营养物来源相比 DDGS 对营养物的消化率是低还是高的问题。

#### **DDGS 分析检验证书上都应该包括哪些内容？**

一般说来，DDGS 的买卖是以蛋白 + 脂肪或蛋白 - 脂肪组合的营养物含量保证为基础进行的。然而，现在有更多的 DDGS 客户根据他们想要进行的饲喂应用要求增加对营养物的保证。买卖双方正就所增加的保证内容进行谈判。这里非常重要的一点是双方应就进行所保证的或需检验核对的所有营养物分析的实验室及测试方法达成一致意见，因为测试方法对能否履行保证有很重要的影响。

#### **DDGS 中含多少黄曲霉毒素？**

用于生产 DDGS 的大部分玉米生长在美国中西部的北部地区（或上中西部地区），那里除去处在异常生产条件下（高温和高湿）外，黄曲霉毒素产生的可能性很小。即使出现异常生长条件，也常常局限在较小和分散的区域内。美国中西部的北部地区平均出现导致产生黄曲霉毒素的机会约为十年一次。如果在一个地区检测出黄曲霉毒素，大多数从该地区接收玉米的燃料酒精厂将采用“黑灯法”筛选进厂玉米，许多加工厂还会设定黄曲霉毒素最高允许含量以防止 DDGS 中含过高的黄曲霉毒素。如果用被黄曲霉毒素或其它霉菌毒素污染的玉米去生产酒精和 DDGS，所得产品中的霉菌毒素就会是玉米中初次检出量的三倍。

#### **DDGS 在集装箱内发生结块现象如何处置？**

目前正在进行确定造成流动性出问题的因素以及如何减少此类问题发生的可能的解决办法的研究。看来造成 DDGS 是否滞留在集装箱内的因素有好几个，其中包括：颗粒度细，集装箱装货时气温暖和，以及水分含量，烘干前加到酒精糟中的可溶物比例和在运输途中搬运和装卸的次数。

#### **当加进 DDGS 时能改善蛋黄和家禽皮肤的颜色吗？**

能。在过去几年中已经进行的好几次研究表明，当日粮中加入 DDGS 时蛋黄和家禽皮肤的颜色得到改善。目前关于 DDGS 中的叶黄素含量的数据有限，但初始取样分析结果表明该物质的含量可从很少量含有（深颜色的 DDGS）到大约 40-50ppm（浅金黄色 DDGS）。虽然和玉米蛋白粉（180-200ppm）相比 DDGS 中叶黄素含量少了很多，可它还是为家禽日粮提供大量的色素，结果，要达到所需要的颜色只需添加少量色素即可。这标志着在日粮成本上的重大节约。