

# 五种方法可以使奶牛的饲喂成本便宜也安全

Five approaches to feeding cheaper, safely

作者: Michael F. Hutjens

译自: Hoard's Dairyman, August 10, 2008

译者: 孙忠军

似乎是饲料的价格还不够高,美国中西部的大雨和作物灾害将玉米价格推高到每蒲耳7美元以上(275.6美元/吨),还有人预言价格会升至每蒲耳8美元(314.9美元/吨)到9美元(354.3美元/吨)。每个人都在寻找方法来减少玉米在日粮中的比例。这里我们要讨论几个既能控制饲料成本又能维持牛奶产量和奶成份的方法。

## 方法 1:

当减少玉米的使用量时主要的考虑是瘤胃细菌需要瘤胃可发酵的碳水化合物或产能的“燃料资源”。奶牛没有一个淀粉的需要量,也没有一个NFC(非纤维碳水化合物)的需要量。下面是一些常见的碳源(能量)。

- 淀粉(大麦或玉米)曾经是最经济的能量来源。如果你饲喂的淀粉水平高,可能有瘤胃酸中毒,瘤胃的PH值降低。但玉米酒精的生产、世界性的需求、美元的贬值、以及不利作物生长的气候条件都将对此产生冲击。

- 糖(糖蜜)对瘤胃而言是一种能快速发酵的碳源,单位能量比淀粉要贵。糖水平高时,观察瘤胃功能就很重要。

- 可溶性纤维(甜菜渣中的果胶和苜蓿)是对瘤胃很好的一种碳水化合物的来源,可以像纤维一样发酵(产生乙酸)。

- 可消化NDF(中性洗涤纤维)是一种非常好的碳水化合物来源,当其具有理想的物理特性(功能性纤维),能维持最佳的瘤胃功能。

一些碳源就有局限性:

- 脂肪和油脂对奶牛来说是浓缩的碳源,但不能被瘤胃微生物所利用(是过瘤胃碳源),富含不饱和脂肪酸的油脂对纤维的消化和瘤胃环境具有负面影响。

- 有机酸(乳酸)是在青贮过程中由细菌产生的。由于一些碳源被转化为乳酸和乙酸后不能为瘤胃细菌提供碳,瘤胃细菌就被“欺骗”了。青贮中的乳酸可以被奶牛利用但不能被瘤胃细菌所利用。

- 蛋白(豆粕)也包含碳,但是一种非常昂贵的碳源。而且多余的氮需要排除体外,还需要消耗能量。

需要牢记的信息:当要减少价格高昂的玉米的用量就要考虑所有的瘤胃可发酵碳水化合物的来源和价格(见表1)。对碳水化合物的推荐原则是,18-25%的淀粉,4-6%的糖,10-12%的可溶性纤维和30-34%的NDF。

\* Reprinted by permission from the 2006 issue of Hoard's Dairyman. Copyright 2006 by W.D. Hoard & Sons Company, Fort Atkinson, WI USA.

本文中中文版经 Hoard's Dairyman 杂志(2006年)授权,版权属美国 W.D. Hoard & Sons 公司所有

**表1 不同饲料中淀粉、糖和可溶性纤维的含量**

饲料名称	淀粉, %	糖, %	可溶纤维, %
小麦	64	2	3
大麦	58	2	3
面包屑	45	8	2
玉米酒精糟	3	4	8
玉米蛋白饲料	20	2	3
玉米粉	49	4	2
小麦次粉	22	5	6
糖蜜	0	61	0
乳清	0	69	0
甜菜渣	1	8-20	21
柑橘渣	2	24	34

来源: AminoCow计算机项目

**方法 2:**

粗饲料是能量和蛋白的优质来源。奶牛采食体重2%的干物质粗饲料 (550公斤重的奶牛每天能采食 12.7 公斤的干物质粗饲料)。

下面是粗饲料质量的指导原则:

- 玉米青贮: 淀粉浓度在 30% 以上, NDFD (中洗纤维消化率) 在 50% 以上 (体外 30 小时分析法)。
- 苜蓿草 (干草或青贮): RFQ (粗饲料相对质量) 在 150 以上。
- 需要牢记的信息: 如果粗饲料质量比较好, 你可以饲喂更多的干物质粗饲料但不降低饲料采食量和奶产量。检测你的粗饲料的NDFD以决定是否含有足够的瘤胃可发酵纤维可以让你减少日粮中的玉米淀粉的水平。

**方法 3:**

干物质基础玉米青贮的淀粉含量在30%以上, 饲料中高水平的玉米青贮可以取代一部分玉米。在伊利诺伊斯, 饲喂总粗饲料干物质 60-70% 的玉米青贮是降低总饲料成本的一个最佳水平。根据今年的玉米价格, 玉米青贮的价格可能接近 60 美元/吨 (湿重)。如果玉米播种的比较晚, 或许从没有养牛又因为霜冻不得不收割的玉米种植户那里收购未成熟的玉米青贮是一个不错的选择。虽然未成熟玉米青贮的淀粉含量较低, 通过调整日粮也能支持很好的产奶量。收割贮藏完青贮后应该让其“成熟”或发酵三周。这样可以改善在瘤胃的淀粉利用率。

玉米植株应该经过处理 (也称作玉米颗粒处理), 确保玉米颗粒都被破碎。这样可以使淀粉在瘤胃中发酵和在小肠中消化。当玉米已经成熟或玉米经历过严重的霜冻 (干得很快), 需要将滚轴间的距离调小到 1 到 2 毫米, 铡割得更细 (理论长度小于 1.2 厘米)。如果是未成熟的玉米, 湿度较大, 铡割得可以长一些 (理论

长度 1.8 厘米)，滚轴间的距离可以调大到 4-5 毫米)。

铡割时监测植株的处理情况。将新鲜的玉米青贮放入一桶水中，玉米颗粒会沉到底部，而茎叶部分会漂浮起来，这样我们就可以把上面漂浮的东西拿掉。然后全面检查玉米颗粒的破碎程度。

你也可以利用宾州颗粒筛来评价玉米青贮的颗粒大小。如果使用三层筛，指导原则是 10-15% 在上层，50-60% 在中间层，小于 35% 的部分在底层。

需要的信息是：玉米青贮可以是提高日粮碳水化合物水平的一个有用资源。如果可能，考虑购买当地的未成熟玉米。植株的处理可以使玉米淀粉的发酵和消化达到最佳，并能维持良好的瘤胃健康。

#### 方法 4:

正确加工的玉米能使淀粉在瘤胃的发酵和在全消化道的消化最佳。分析一些牛粪看看是否有来自玉米或玉米青贮的玉米颗粒。以下是加工玉米的一些指导原则：

- 干玉米：1100 微米；
  - 高水分玉米（湿度 28% 以上）：4400 微米；
  - 高水分玉米（湿度 24-28%）：2200 微米；
  - 高水分玉米（湿度 24% 以下）：1100 微米；
  - 蒸汽玉米压片：每蒲耳 10.9-11.8 公斤（译者注：每蒲耳玉米是 25.4 公斤）。
- 需要牢记的信息：加工玉米能改善能量价值，并使淀粉的利用率最好。

#### 方法 5:

看看是否有可用的副产品饲料能在日粮中提供可发酵的碳水化合物。表 2 是玉米价格在 275.6 美元/吨或 354.3 美元/吨及 44% 粗蛋白的豆粕在 440 美元/吨时各种饲料在盈亏平衡点的价格。我使用的是威斯康辛大学的 Feed Val 3 计算机软件，你也可以使用俄亥俄州立大学的软件。如果你发现饲料送到牛场的价格低于表中的价格，它就好比玉米和豆粕便宜。但要确保平衡日粮中的可溶性和可消化纤维、淀粉和作为瘤胃碳水化合物的糖源。

需要牢记的信息：副产品饲料在一些地区提供了取代昂贵淀粉原料和传统蛋白原料的机会。聪明地选择原料和仔细地平衡日粮对避免奶产量降低或乳成分改变很重要。

**表2 饲料在盈亏平衡点的价格**

饲料	玉米价格 (美元/吨)	
	275.6	354.3
苜蓿干草 (20%)	210	249
大麦	227	302
玉米蛋白饲料 (干)	265	329
玉米蛋白饲料 (湿, 45%DM)	128	158
玉米酒精糟	413	481
带绒全棉籽	380	407
玉米粉	272	344
大豆皮	222	293
小麦次粉	242	297

来自威斯康辛大学Feed Val 3软件