

青贮饲料的收割需要奶牛生产者 / 营养学家和 切碎机生产商之间的美好沟通

Silage harvest requires good communication

作者: Bill Mahanna

译自: Feedstuffs, October 13, 2008

译者: 祁贤

上个月,我有机会从爱荷华州到佛蒙特州访问了几个奶牛场,他们都热情高涨的忙于切碎谷类青贮饲料(使用一种使工作变得更有趣的第四代苜蓿切碎机)。

这些活动包括奶牛生产者把自己的青贮饲料进行切碎,使用的机器有带翻斗的三排牵拉式切碎机和780马力带10排切刀的收割机,能在三分钟之内装满一辆15吨重的卡车。

在所有这些情况下,颗粒破碎的程度都比我预期的结果小得多;而作为一位营养学家,在接下去的12月内必须饲喂这些青贮饲料。大多数情况下,包括那些切碎机生产厂家的技术员的现场建议,我们是能够通过改进切碎机来生产出颗粒破碎在可接受程度下的青贮饲料。?

加工背景

谷类青贮饲料中玉米颗粒的加工处理在欧洲一直很流行,但在美国却没有得到更多的关注。直到1990年代末,随着欧洲青贮切碎机生产厂家的“入侵”,情况才发生了变化,而那些欧洲厂家销售的机器带有一个滚筒碾粉机作为标准装置。

在那之前,美国的营养学家或切碎机生产厂家没有大范围提倡青贮饲料中颗粒的加工处理,是基于以下几方面原因:

- 较短的切碎长度便于青贮饲料移送进通行的青贮塔窖,但已经造成了明显的颗粒破碎;

- 在大多数中西部和西部地区的牛群中,谷类青贮饲料所占的日粮比例非常小,而且

- 早期的一些研究没有发现青贮饲料中玉米颗粒的进行加工处理对奶和脂肪产量有积极好处,原因有二:(1)对照实验的青贮饲料有同样的玉米颗粒破碎,(2)处理组日粮没有调整来增加对精心加工过的青贮饲料的反刍淀粉可利用率(Shinners et al., 2000; Dhiman et al., 2000)。

今天,随着更高产奶牛对日粮能量的更多要求,谷类青贮饲料的内容率也在增加。在6美元/bu时期,人们对晚一些收获成熟的谷类(大约的35-38%干物质)的接受逐渐多起来;对于那些在晚季节秸秆湿度和植物健康都得到极大改善的新杂交作物来说,晚些收获可以获得更有价值的淀粉而又不会造成对纤维消化力的丢失。

为了使奶牛能够利用额外的淀粉,充足的青贮饲料颗粒加工处理是完全必要的。营养学家也对增加切割长度对于瘤胃健康的益处有了更好的理解,但增加长

度能够极大地减少颗粒破碎，而这种破碎往往发生在切碎机的头部

在早期，关于多大程度的颗粒破碎是可以接受的这一问题，人们争论很多。事实上，当时没有通用的实验室方法来量颗粒破碎的程度，也没有加工标准的可接受指导，而这些问题使上述争论变得更复杂。

之后这种情况发生了改变，这得益于美国奶牛草料研究中心Dave Mertens博士实验室的研究成果(Ferreira and Mertens, 2005; Taysom, 2008)和随后建立的基于饲料细碎度测定器 (Ro-Tap) 标准化实验室方法 (图1) 和加工指导 (表1)，这些方法和指导是由 Pioneer Hi-Bred、Dairyland Labs 和 Mertens 等机构共同建立的。

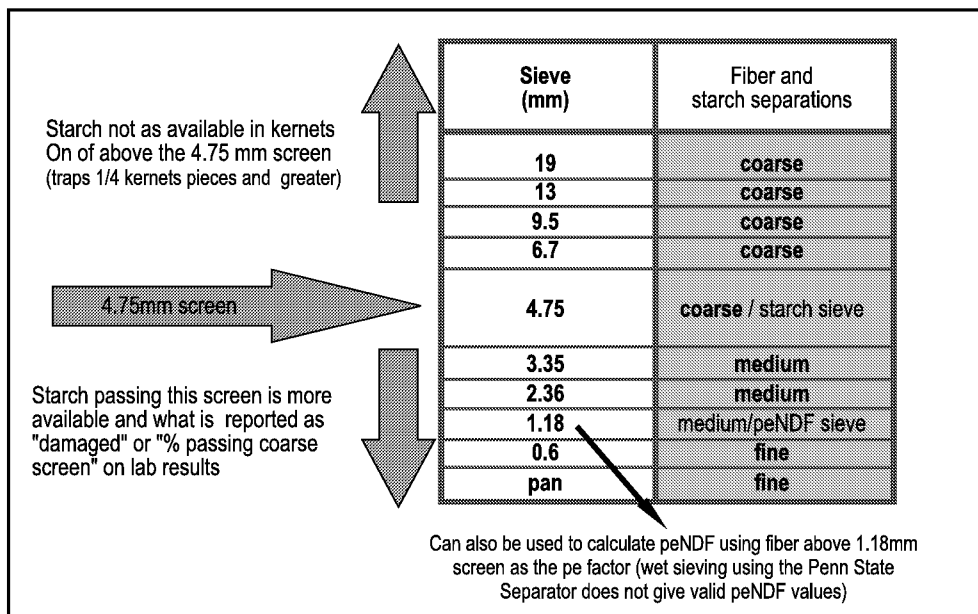


图1 RoTap Sieves

表1 RoTap 颗粒破碎指导

超过70%	理想的加工
50-70%	一般的加工
低于 50%	没有加工好

来源: Dave Mertens 博士, 美国农业部/农业研究服务处

现在有一些商业实验室可以提供玉米颗粒加工评估试验，一般收费标准是每个样品低于 20 美元。

我以前也讨论过新建立的一些方程式，来调整淀粉消化率值，这些方法是建立在由饲料细碎度测定器青贮饲料加工评价试验所确立的谷类青贮饲料干物质和单个青贮饲料的淀粉分布的基础上(Mahanna, 2007)。

虽然快速收获实验室试验可能有助于解释动物生产性能的问题,也能为启动与常规切碎机厂家进行对话交流提供无偏见的资料,但一旦青贮饲料处于储存状态就无法纠正存在的问题。

我了解的一个大型的奶牛场,颗粒加工处理工作做得很糟糕(少于40%的破碎颗粒),从经济上考虑购买了一台滚筒碾粉机,在放入全日粮混合搅拌机之前对2007年的加工料重新进行了一次粉碎处理。

在青贮饲料运往储存仓或窖里时,为了有助于防止此类情况的发生,更容易对颗粒破碎程度作出评价,我一直建议奶牛生产者用一个32盎司大的杯子每小时都采样,把样品铺开,挑出全颗粒和半颗粒。如果数量超过了2个或3个颗粒,就应该与切碎机操作者讨论如何来改进颗粒破碎。

对于这一领域研究的技术指导是基于我观察的几百种青贮饲料和将我观察的颗粒计数与Ro-Top实验室值进行比较等个人经验上。我只是在最近青贮饲料运往储存仓时8小时进行采样,进行田间试验,然后将同一样本送往实验室进行RoTap分析。当全颗粒或半颗粒小于3时,那么RoTap分析就处于一个可接受的颗粒破坏范围内:高50%到低60%

如果设计更新的自动推进式切碎机,我深信高达60%到超过70%颗粒破坏程度几乎是不可想象的。这就使得营养学家着手把他们的需要让切碎机生产厂家知晓显得很关键了。我不相信当前使用的“带驱动”式颗粒加工方法能够满足颗粒大小要求,这种情况可以在由大马力拖拉机驱动的捶打式碾碎机处理高湿度谷类青贮饲料中看到。

当前的建议

关于颗粒加工争论的一个有价值的成果是由此启动了营养学家和农业工程师之间的合作。这种合作式研究的一个成果已形成论文,并被递交到2006年度奶牛农场大会的NRAES-181 Silage上。

在一篇关于颗粒加工的论文里,列出了一些结论性的建议(Shinners et al., 2006):

- 切碎的理论长度超过(TLC)3/4英寸(19毫米)时,就会对加工机械的寿命、收割机容量、窖内打包以及纤维分类产生担忧。
- 奶牛生产者应该把青贮饲料切碎长度锁定在3/4英寸作为最长的TLC,这个长度可以作为切碎机最初碾碎清除0.12英寸(3毫米)的长度。
- 如果颗粒破坏不充分,生产者应该考虑减少碾碎清除。
- 如果切碎机碾碎过程中发生堵塞,生产者应该考虑减少TLC。

然而,这些营养学家和农业工程师之间早期的合作应该重新启动。今天普遍使用的大生产量、自动式推进的切碎机,关于在颗粒加工过程中所受的收割速度和燃油消耗的影响方面有价值的资料还很缺乏。

定制的收割机据说经过积极加工处理可以减缓至少15%(同时增加燃油消

耗)。这些估计是合理的，因为低生产率拉型切碎机表现出3毫米到1毫米的碾碎清除下降，同时增加了多于25%的动力需求，这就使得整个机器的动力要求增加了8% (Shinners et al., 2000; Shinners, 2008)。

这就在奶牛生产者(和他们的营养学家们)和农业工程师之间产生了明显的分歧，工程师们关心的是评价速度和生产率以便让他们的生意有利可图，而奶牛生产者则越来越要求谷类青贮饲料的颗粒看起来与经过锤打式处理高湿度谷类颗粒一样。

规则改变

关于切碎机生产厂家如何看待营养学家，最近我有一个冒昧的提醒。

我曾经访问过东海岸的一家奶牛场，他们有一个公司技术员在一台新的自动推进式切碎机上对滚筒碾粉机滑轮进行了改变，目的是增加差速功能，这样就使颗粒破碎能够满足奶牛顾问营养师的要求。我走进这家农场去观察整个过程，陪同的技术员也向我介绍了其它的机器——“那是满足其他营养师要求的机器”。

事情已经很明显，营养学家想要的东西和农业工程师认为需要的东西没有很好的统一。最近一次我与威斯康辛大学农业工程教授 Kevin Shinners 博士的交流中，是我豁然开朗。他说他最近去德国与一些工程师们参加关于颗粒加工的会议，在工程师们中间一致性是有“缺口”的，但已经足够了 (Shinners, 2008)。

为了进一步修补分歧，在参加世界奶牛博览会时，我访问了一家奶牛场。奶牛生产者(以及切碎机主人)从一家著名自动推进式切碎机制造商网站下载了信息，来回答我革新碾碎机每分钟速度的问题。这个网站的信息(最新更新到5月12日)告诉了我们答案，但如果进一步阅读，网站也提及到“磨碎”颗粒这样的问题，他们认为“如果颗粒皮也需要破碎，就没有必要研磨成粉”。

与我交谈的大多数营养学家都希望看到颗粒全部被研磨成粉，达到高湿度或干谷类青贮饲料所要求的同样微粒大小。

我想，作为营养学家是一种职责，即向那些定制切碎机和相关设备的供应商解释为什么我们比过去需要更程度的颗粒破碎。这些原因包括：(1) 添加谷物的成本在增加，(2) 现在高产奶牛的营养吸收和排泄率在增加，(3) 不能消化的淀粉和出血性肠道综合症之间有某种联系。我们需要向他们指出，高湿度和干谷类饲料加工的颗粒大小是我们需要的好(和一致)例子；可能的话，把谷类青贮饲料真空密封的样品向他们展示，借此说明什么破碎程度的颗粒是可接受和不可接受的。

询问的问题

与那些切碎机和滚筒碾粉机制造商讨论后，对我而言更加清晰的是许多因素影响颗粒破碎 (Zumbach, 2008; Horning, 2008; Sherer, 2008)。询问切割长度、滚筒碾粉机外形以及滚筒碾粉机空隙只是事情的一个开端。

我们提出问题并开始寻找这些问题的答案是非常重要的：

(1) 什么是滚筒碾粉机差速？一般来说，青贮饲料应该是10-30%而Snaplage是40%。随着差速增加，颗粒破碎率相应提高，但也随之带来“热带”问题。

(2) 什么是滚筒碾粉机设计？锯齿设计变得很流行了，就象经常用到含油种子的加工处理上那样。

(3) 每英寸多少齿？切碎机有不同直径的滚筒碾粉器，因此每英寸齿数是最佳的单位；每英寸3到5齿对谷类青贮饲料而言是标准，对切割Snaplage也很适应。

(4) 有滚筒碾粉机齿数差吗？粗糙的快速碾轧（每英寸3到4齿）和较好的缓慢碾轧（每英寸5到6齿）可以使更多的青贮饲料通过碾磨机，同时经常需要更宽的间隙来完成相同程度的颗粒破碎而滚筒碾粉机的停转倾向很低。

底线

种植面积越来越大的青贮饲料的快速收割需求，伴随着不断上涨的谷物价格，以及满足高产奶牛能量需要的挑战，这些因素有些使切碎机生产商/定制收割机工业和营养学团体走入极端。很明显，有许多因素影响颗粒破碎的程度，但看起来似乎对于如何有效地满足双方阵营的需求，尚缺乏沟通交流。

我们必须解决这个问题来达到一个双赢的结果，这样就会使定制切碎机厂家能够维持获利并且不断提供更多需求的服务；同时满足奶牛场要求的颗粒加工程度以便营养学家降低日粮成本，从而也使奶牛生产者也能获利。