

# 本月特邀专家



*Nick Adams,*

奥特奇北美地区产品经理

## 霉菌毒素会对瘤胃发酵产生影响吗？

作为生产者，营养学家和兽医工作人员，我们对养殖场存在的霉菌现象已是司空见惯。霉菌普遍存在于环境中，并且人们已经证明部分霉菌具有产生毒素的能力，如霉菌毒素。由于它们具有在多种环境条件下生存的能力，不同种的霉菌在作物收获之前、收获过程中以及收获之后都能生存。人们已经证明在所有这些时期都可以产生霉菌毒素。

人们已经注意到了霉菌毒素对奶牛所产生的许多副作用，如降低采食量、降低营养物质利用率、改变瘤胃发酵、抑制免疫能力、改变繁殖性能、组织刺激和细胞死亡。尽管瘤胃发酵也处于以上所列的副作用之列，但是它却不是人们讨论霉菌毒素时首先想到的问题。不过当我们重新考虑此文献时，会发现阅读它是一件很有趣的事情。

### 当今的思维进展

现在那些意识到霉菌毒素对健康和性能有副作用的人和那些愿意进行饲料分析的人，通常会用TMR或者筛选的物品作为霉菌毒素筛。这通常包括测试4或5种主要的霉菌毒素，如呕吐毒素(DON)、玉米赤霉烯酮、T-2毒素、烟曲霉毒素、黄曲霉毒素。在北美洲的条件下，稻田上存在的所有霉菌毒素都极有可能在作为收获前就已经开始生长繁殖了。但是近几年来，贮存过程中霉菌中的青霉菌大量繁殖并且带来了许多有趣的现象，这已经是众所周知的事实。

过去一段时期Dairyland实验室搜集的数据清楚地表明：饲料原料贮存期间青霉菌的数量要高于其它霉菌。图1所表示的采自生长后期玉米的青贮样品表明了这一点，不过当人们评定其他饲料或者其他季节的饲料时会得到一个类似的图形。这与其它作者的观点是一致的：青霉菌是饲料，特别是青贮料中最流行的物种。尽管人们一直是将青霉菌与贮存联系在一起，但是来自宾夕法尼亚州的研究表明它们是在作物收获前生长和产生霉菌毒素的。但与奶牛相联系的青霉菌在有利于饲料发酵的酸性、低氧环境下更易生长的观点仍有可能是正确的。

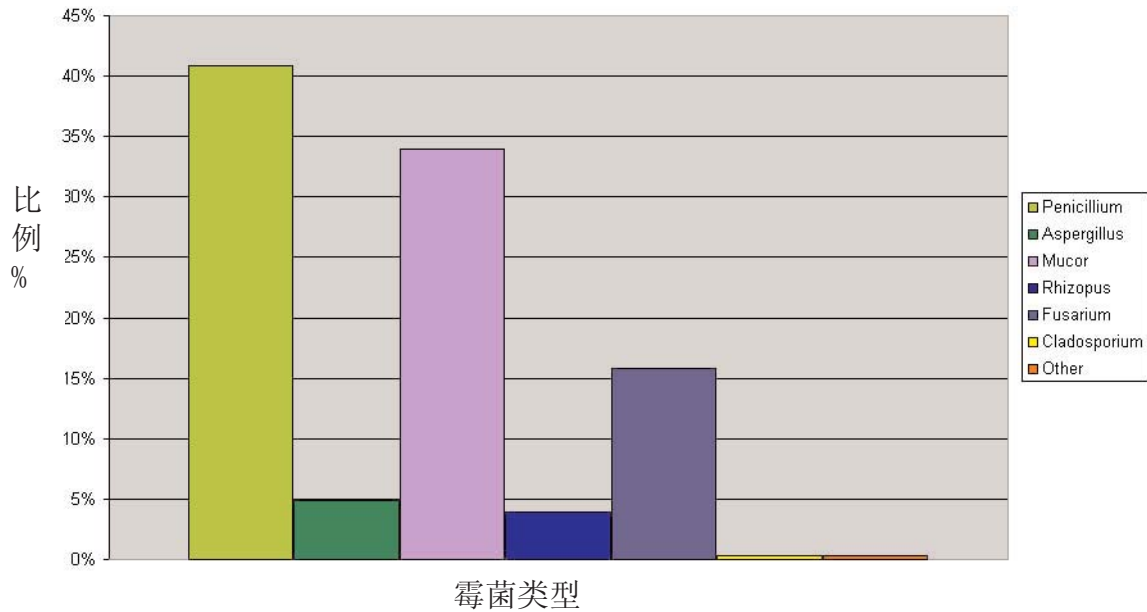


Supported by



## 玉米青贮霉菌类型

n=1122



### 我应该在储藏的饲料中寻找什么？

19世纪晚期德国的研究人员证明青贮料中青霉菌的存在是检测青霉菌毒素的一项很有用的指标。研究发现24个可见霉变青贮窖中有21个含有青霉菌毒素娄地青霉C，而6个未见霉变窖中也含有相同的霉菌毒素。由此他们断定对青贮窖中的青霉菌进行积极有效的测定是检测青霉菌毒素存在的一个很好的指标。而娄地青霉菌毒素C和青霉菌毒素是与一些症状如瘫痪、流产和免疫抑制相联系的，这已经在特定研究条件下得到了证明。

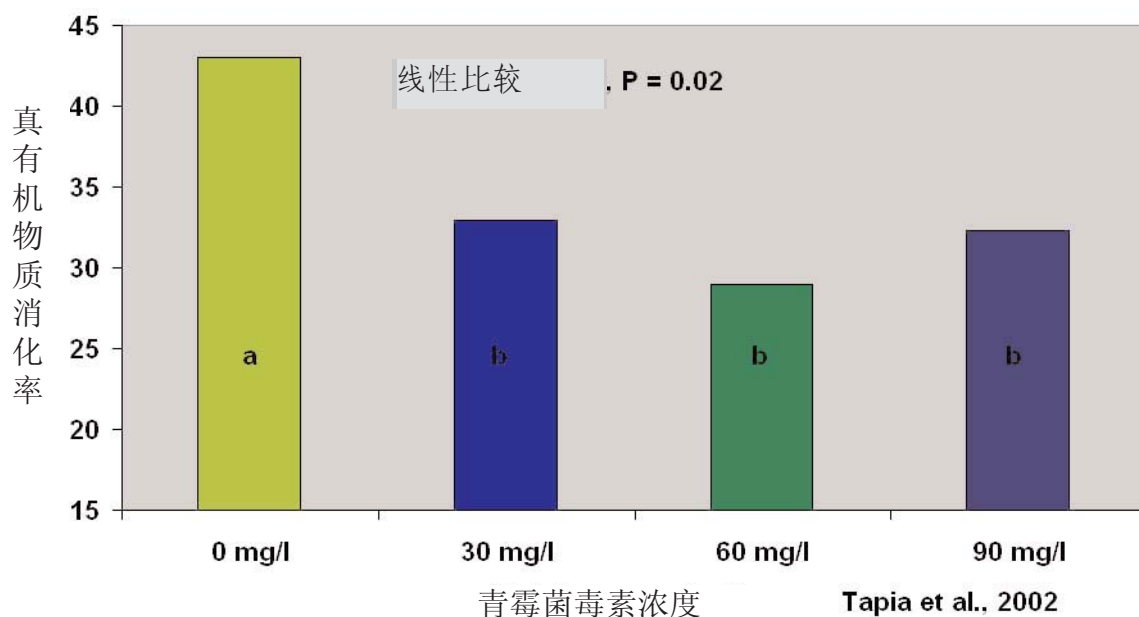
大多数有关此领域的文章都将其与棒曲霉素对瘤胃发酵的作用结合起来。北美的研究人员进行了两个为期3天的实验，实验中每隔12小时将棒曲霉素加入续流发酵器。这两个实验分别验证了0~90 mg和0~40 mg的棒曲霉素添加水平对发酵的影响，实验中每个水平的添加时间间隔为12个小时。这些实验的结论是：棒曲霉素对瘤胃



Supported by



图2.不同水平的青霉菌毒素对发酵器中真有机物质消化率的影响



发酵有负面的影响这些影响通过降低瘤胃对中性洗涤纤维 ( N D F )、酸性洗涤纤维(ADF)和真有机物质的消化(图2)以及减少粗蛋白质和氮流量而表现出来。当法国的研究人员往间歇培养系统中添加相似水平的棒曲霉素时也得到了同样的结论并且注意到干物质降解率、产气量和挥发性脂肪酸产量下降(图3)的问题。尽管这些研究人员推断瘤胃中棒曲霉素的半存留期很可能为4个小时，但是他们认为瘤胃中棒曲霉素的实际毒性可能要大于人们最初的想象。

### 整合

迄今仍未见有关青霉菌毒素对奶牛影响的准确详尽的报道。更令人困惑的是在采用常规商业检测方法测定饲料中青霉菌毒素水平方面也没有取得一致的意见。尽管如此，最近的研究指出诸如棒曲霉素之类的霉菌毒素确实具有改变瘤胃发酵的能力。饲料中的青霉菌是表示青霉菌毒素存在的一个良好的指标。由于在北美青霉菌广泛存在于奶牛场中，特别是发酵饲料和其它存储的营养物质中，它们应该作为生产者、营养学家和兽医评定青霉菌毒素的一种指标。

### 总结

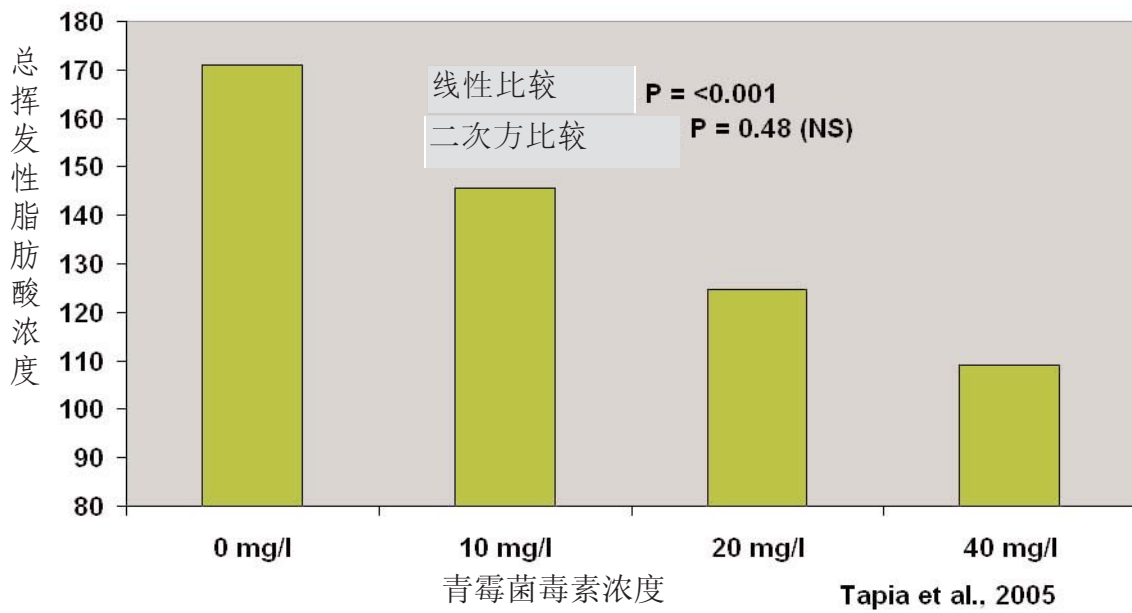
生产者的底线是：如果在储存的饲料或者青贮窖中看到了霉菌的生长，那么这就认为它对动物潜在的健康和性能问题构成威胁。事实也的确如此，特别是当人们确信不同饲料的发霉部位或者其周围的青霉菌毒素水平尤其高的时候，这也很符合腐败饲料原料接种的观点，因为此部分被霉菌和霉菌毒素污染的最严重。当提到治理奶牛场面临的霉菌和霉菌毒素威胁时



Supported by



图3 不同水平青霉菌毒素对发酵器中总挥发性肠道酸产量的影响



可以从许多收获前和收获后的因素进行考虑。Jean-Pierre Jouany博士在2007年发表的一篇文章中指出了可能影响后期料中霉菌毒素水平的21种干扰因素，并且暗示人们是不可能同时控制所有的这些因素。考虑到这一点，他指出21种措施中每一步都有消除前面所有措施的可能性。这是在饲料中添加可部分消除前面措施的有机霉菌毒素吸附剂时所产生的加性效应。最终我们必须解决奶牛场的霉菌和霉菌毒素问题，而经验证的霉菌毒素吸附剂的使用可以帮助抵消日粮中的部分霉菌毒素。



Supported by

