

## 开启大麦啤酒的神力

大麦是淀粉类物质中相对廉价的原料之一。如果啤酒厂商可以很大程度上用大麦取代麦芽并且使用淀粉酶来帮助转化浆料，大麦还可能是一座成本节约的金矿。

一般来说，啤酒生产的重要原料是麦芽。在现代啤酒生产中，它比其他辅料的成本要高 30-50%。因此，目前啤酒厂商都在使用粗玉米粉、大麦、高粱、大米和其他淀粉原料。

诺维信全球市场经理 Patrick Patterson 说：“自从 20 世纪 60 年代出现了商业化的发酵用酶制剂，啤酒厂商和酶制剂生产商就在研究如何用未发芽的原料和外源酶替代麦芽。”

“目前许多流行的啤酒品牌生产中，由于地区和消费者的需求不同，有 20-40% 的麦芽可以被未发芽的原料替代。但我们的想法是替代更多的麦芽，甚至用 100% 的大麦或其他辅料加上一系列的酶制剂来彻底麦芽。”

标准的麦芽来自于大麦。这两者的主要区别是麦芽含有更多有活力的酶。另外，发芽大麦已被部份降解，特别是细胞壁和占了三分之一的蛋白质，而大多数的淀粉没有被作用。

“从理论上讲，只要在调浆时有足够的酶存在，大麦是可以完全替代麦芽来生产出高品质的麦汁的。而这已经可以由大麦酿酒酶技术方案来实现。”诺维信啤酒工业客户技术解决方案经理 Sten Aastrup 说道。

“采用我们最新的酶制剂方案，我

们可以用大麦替代高达 50% 或更多的麦芽，这意味着可以节约 15-25% 的成本，又不必以牺牲麦汁或啤酒的品质为代价。”

“除了节约成本之外，使用大麦为辅料还有其他的优势。大麦壳有助于麦汁的过滤，同时大麦还可以向浆料提供有益数量的  $\beta$ - 淀粉酶以及肽酶和磷酸酶。”

“大麦对于啤酒的香气形成和泡沫稳定性均有帮助。” Patrick Patterson 补充道，“其他的益处还包括麦芽用量的降低可以减少 CO<sub>2</sub> 的排放，这符合啤酒厂商可持续发展的理念。”

### 利用大麦和酶制剂生产啤酒

酿酒辅料中所含有的酶活力不足或根本没有酶活力。

“当使用大麦酿酒时，生产商必须依靠高活力的麦芽或外源性的酶制剂提供必要的酶活力，以完成淀粉的转化、游离氨基氮的形成以及如葡聚糖和阿拉伯木聚糖等多聚物的降解。” Sten Aastrup 说道。

诺维信可以提供使用方便的啤酒复合酶，包括  $\alpha$ - 淀粉酶、 $\beta$ - 葡聚糖酶、阿拉伯木聚糖酶和蛋白酶。由于可以一次添加即可完成，这种复合酶制剂简化

了浆料的酶处理工艺。酶制剂可以在啤酒厂调浆时直接加入。

“诺维信生产的 Ceremix® 系列产品是专门为生产大麦啤酒设计的酶制剂产品。Ceremix 可以单独使用或与其他诺维信产品一起使用。” Patrick Patterson 说，“当使用大麦替代 50% 或更多的麦芽时，Ceremix 能够确保分解大麦的各种组分产生高品质的麦汁。而整个发酵工艺与完全使用麦芽相同，不必延长加工时间。”

### 未来的啤酒厂

随着全世界都越来越关注节约成本，利用大麦生产啤酒以及使用大麦替代麦芽的需求不断增长的趋势是不可逆转的。

“大麦的使用比例将随着新品牌啤酒的发展而进一步增加。”诺维信啤酒工业顾问 Radivoj Glavardanov 说，“我相信不使用麦芽生产的啤酒产量将会不断增加。只要有更优质的酶制剂，一切都可能会发生。” ●

更多信息，请联系

Sten Aastrup  
saau@novozymes.com