



印度淡色艾尔是一款干投了大量酒花的啤酒，IPA起源于18世纪，相对其他传统啤酒它的酒精度高，同时添加了大量的酒花，以防在把啤酒长途运输到印度的过程中变质。现代IPA啤酒家族中包含很多分支，这类风格的啤酒都以干投酒花这一明显的工艺特征来命名。

在做IPA风格啤酒时，酵母选择是非常重要的。每种酵母都会产生它独有的风味物质，所产生的风味从清淡的到水果味浓郁的都有，这些风味会影响最终啤酒风味。发酵度会影响消费者对苦味的感知，而酵母絮凝性则会影响最终啤酒的清亮度。

最近的研究成果揭开了不同酵母在对酒花香气成分进行生物转化形成不同香气物质上的差异。拉曼啤酒实验室已经找出在拉曼高端系列啤酒酵母里，能产生啤酒中酒花生物转化作用的特有酶（β葡萄糖苷酶和β淀粉酶）含量高的菌株。

酵母新陈代谢产生的系列主要作用（发酵度高、产生的酯类、絮凝性）其次还有酵母的生物转化作用，决定将共同影响最终啤酒的风味。

为了酿出好作品，酿酒师会选择最佳的酵母来酿每款IPA。拉曼公司在啤酒中酒花香气风味上的研究上一直走在行业的前列，我们已经做好为您提供最佳的服务和产品，为您解答酿造干投酒花类风格啤酒上遇到的难题。



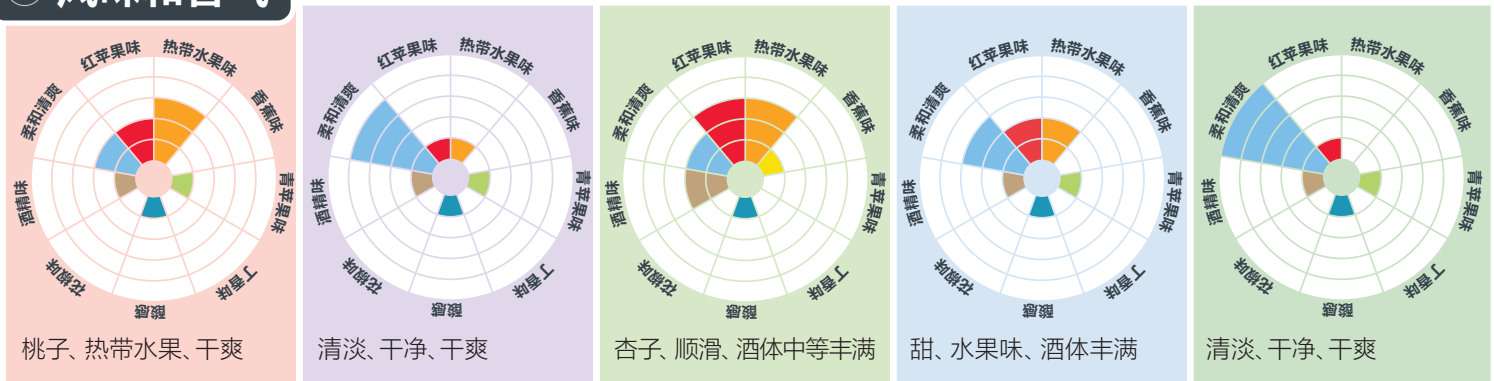
#WeBrewWithYou



总结

酵母系列	糖组成和标准浓度. 12P标准麦汁	外观发酵度	残糖	絮凝性	酒精耐受度	生物转化能力
NEW ENGLAND	外观发酵度81.2	81.2	2.0P	中等	9%	β-葡聚糖苷酶 高, β-淀粉酶 低
BRY-97	外观发酵度83.2	83.2	1.9P	高	13%	β-葡聚糖苷酶 高, β-淀粉酶 中等
VERDANT IPA	外观发酵度78.3	78.3	3.2P	中等	12%	β-葡聚糖苷酶 中等, β-淀粉酶 高
WINDSOR	外观发酵度68.6	68.6	3.8	低	12%	β-葡聚糖苷酶 中等, β-淀粉酶 低
NOTTINGHAM	外观发酵度83.6	83.6	1.2	高	14%	β-葡聚糖苷酶 中等, β-淀粉酶 中等

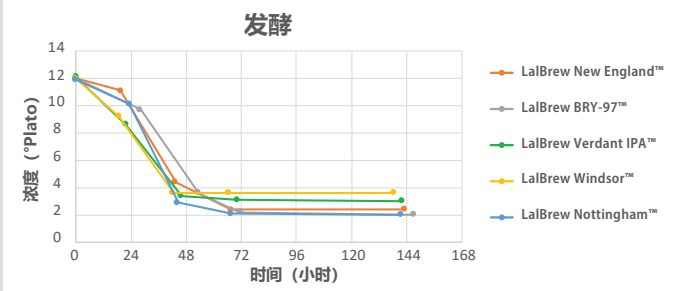
风味和香气



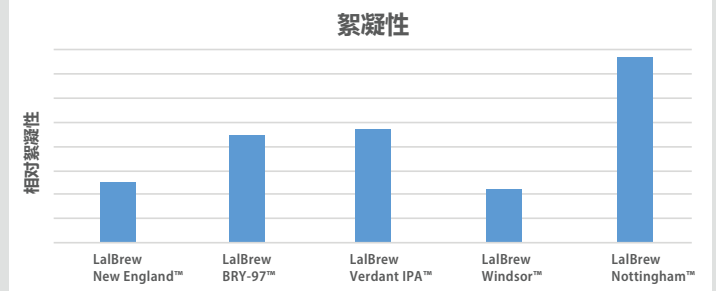


实操教学 IPA解决方案

发酵动力学与絮凝

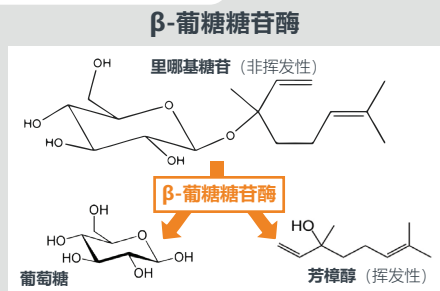


图一：不同IPA酵母的发酵动力学。用麦芽抽提物调制标准淡色艾尔12P麦汁，酵母接种量1g/L，发酵温度20摄氏度。

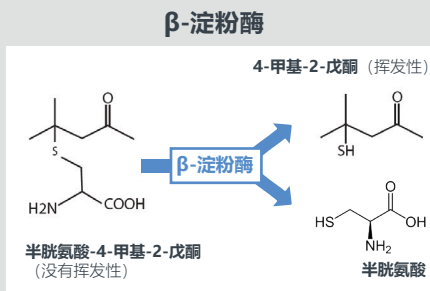


图二：用ASCS酵母-11方法测得的IPA酵母响度絮凝性。

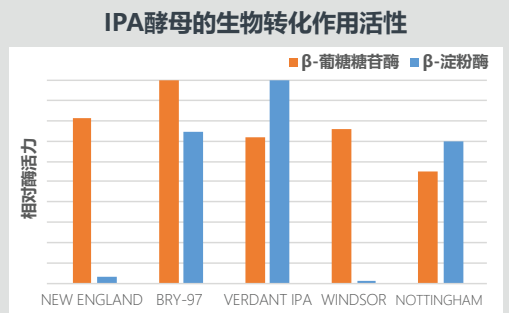
生物转化



图三：β-葡萄糖苷酶活力作用下，使得没有香气的萜烯基糖苷分解生成有香气的萜烯类化合物和一个葡萄糖分子。萜烯类化合物中很多成分为风味物质（柑橘味和花香类），更高级的萜烯化合物是酒花的主要香气物质。在这个例子中，有香气的芳樟醇就是由没有香气的里哪基糖苷分解得到。



图四：β-淀粉酶活力能产生挥发性硫醇化合物，这些硫醇化合物通常阈值低，含有热带水果香。在这个例子中香气物质4MSP（4-甲基-2-戊酮）就是从没有香气的半胱氨酸前体中分解得到。



图五：不同IPA酵母中β-葡萄糖苷酶和β-淀粉酶的相对酶活力。β-葡萄糖苷酶活力用标准的化学葡萄糖苷底物测量。β-淀粉酶酶活力通过在含硫的前体培养基生长情况测量。相对酶活性通过比较测得，但是β-葡萄糖苷酶和β-淀粉酶活性之间不能相互比较。

啤酒风格图例

作为IPA酵母的补充，很多酿酒师选择其他种类的酵母来酿造酒花风格啤酒。LalBrew Koln™ 拉曼科隆酵母可以产生非常好的水果类酯香味，同时β-葡萄糖苷酶活性接近于 LalBrew New England™ 拉曼新英格兰酵母。LalBrew Voss™ 拉曼沃斯酵母产生柑橘味香气，同时含有很高的β-葡萄糖苷酶活性，和中等的β-淀粉酶活性。WildBrew Philly Sour™ 染色剂非常适合酿造酸性IPA，麦汁煮沸时可以正常添加酒花，在主发酵时，此Lachancea酵母菌株可以产生乳酸和酒精。ABV酒花增香酶中高纯度的β葡萄糖苷酶让酿酒师更好地控制生物转化作用。

菌株按啤酒风格分类	BRY-97	NEW ENGLAND	NOTTINGHAM	VERDANT IPA	WINDSOR	可选择IPA菌株	KÖLN	VOSS	PHILLY SOUR	酒花增香酶
黑IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
香槟IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
双料IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
英式IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
新英格兰IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
季节IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
酸IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓
西海岸IPA	✓	✓	✓	✓	✓	▶	✓	✓	✓	✓