

# 玉米酒糟清液回用量的探讨

杨孝奎, 唐世勤, 郭少春, 陈民夫

(安徽安特酒精新技术开发公司, 安徽 宿迁 234000)

**摘要:** 酒糟清液中含有丰富的蛋白质和氨基酸, 清液回流, 可为酵母的生长繁殖和发酵提供营养物质。不同的酒精生产工艺, 酒糟清液回流量不同: 高温蒸煮工艺, 酒糟清液回用量为20%~30%; 中温蒸煮工艺, 回用量一般为40%~50%; LBW工艺及低温液化糖化工艺(液化温度85~95℃), 酒糟清液可全回流使用。(晓)

**关键词:** 综合利用; 酒糟清液; 回用量

中图分类号: X797; TS262.3

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2003)01-0080-01

## Study on the Reflux Flow Quantity of Clear Liquid of Waste for Corn Alcohol

YANG Xiao-kui, TANG Shi-qin, GUO Shao-chun and CHEN Min-fu

(Anhui Ante Alcohol New Techniques Development Co., Suqian, Anhui 234000, China)

**Abstract:** The clear liquid of the waste contains affluent proteins and amino acids. The reflux flow of clear liquid could provide the growth and breeding and fermentation of yeast with nutritional materials. The reflux flow quantity of clear liquid differs according to the difference of alcohol production techniques: with high temperature steaming, the reflux flow quantity was 20%~30%; with medium temperature steaming, the reflux flow quantity was 40%~50%; LBW technique and with liquefaction and saccharification at low temperature (liquefaction temperature at 85~95℃), the clear liquid could be completely used for reflux flow. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** comprehensive utilization; clear liquid of the waste; reflux flow quantity

以玉米为原料实行酒精、饲料联产的酒精厂家愈来愈多, 有的生产DDGS, 而有的只生产DDG。大家知道, 酒糟液中BOD值一般为28000~35000 mg/L, COD值在35000~45000 mg/L, 不处理是不能排放的。一般的处理方法是, 酒糟液经离心分离成湿酒糟和离心清液两部分, 湿酒糟经干燥机干燥后成为DDG, 酒精水经蒸发浓缩, 干燥成为DDG, 两者混合在一起称为DDGS。DDGS的生产成本远远超过本身的价格, 但从酒精行业可持续发展分析, 酒糟清液不能排放, 这就要求我们想办法降低DDGS的生产成本, 或者用其他方法取代蒸发浓缩这一工序。于是就产生了酒精液20%~50%回用拌料工艺, 为了最大限度地降低生产能耗, 选择合理的酒精生产工艺, 实行酒糟清液的全回流。

酒糟清液实行全回流, 从理论上分析是完全可以的。因为酒糟清液回流过程中, 固形物的含量很快就达到了平衡值, 不会无限制的增加。经过无数次回流, 酒糟清液全回流过程中各固形物含量分别是:

$$\text{酒精固形物含量} = \frac{NS}{1-X} \quad (1)$$

$$\text{酒糟清液固形物含量} = \frac{NS \cdot X}{1-X}$$

$$\text{湿酒糟固形物含量} = NX$$

式中: N—酒糟总量(kg);

S—酒糟清液固形物含量, %(w/w);

X—分离设备用固形物的分离率, %。

S在生产过程是一个测定值, 分离设备一旦选定, X值是一个定值。

从以上数学式中可以看出, 经过数次回

流, 各固形物的含量可达到平衡值。经实际测定分析, 基本上与理论上吻合。

玉米酒糟清液成分分析见表1, 玉米DDGS成分含量分析值见表2<sup>[1]</sup>。

表1 玉米酒糟清液成分分析

项目	pH	酸度	固形物(%)
含量	3.8~4.2	4.5	2.5~2.8

从表1、表2分析数据可以看出, DDS是由酒糟清液制取的, 酒糟清液中含有丰富的蛋白质和氨基酸, 如果酒糟清液全回流, 可以为酵母的生长繁殖、发酵提供较多的营养物质。酒糟清液全回流, 因有些氨基酸是酸性的, 再加上酵母发酵过程产生的有机酸, 会使酒糟清液的酸度升高, 这是很正常的, 但不会影响正常的酒精发酵。

表2 玉米 DDGS 成分含量分析

成分	含量	成分	含量	成分	含量
水分(%)	4.5	氨基酸(%)	0.98	苯丙氨酸(%)	1.3
蛋白质(%)	28.5	丝氨酸(%)	1.25	色氨酸(%)	1.3
脂肪(%)	9.0	谷氨酸(%)	6.0	V <sub>B1</sub> (mg/100 g)	0.69
纤维(%)	4.0	脯氨酸(%)	2.9	V <sub>B2</sub> (mg/100 g)	0.87
赖氨酸(%)	0.95	甘氨酸(%)	1.2	泛酸(mg/100 g)	1.12
蛋氨酸(%)	0.5	丙氨酸(%)	1.75	V <sub>B6</sub> (mg/100 g)	0.85
胱氨酸(%)	0.4	缬氨酸(%)	1.39	烟酸(mg/100 g)	13.2
组氨酸(%)	0.63	异亮氨酸(%)	1.25	胆碱(mg/100 g)	488.0
精氨酸(%)	1.15	亮氨酸(%)	2.6	V <sub>A</sub> (mg/100 g)	0.38
天门冬氨酸(%)	1.9	酪氨酸(%)	0.95		

(下转第83页)

收稿日期: 2002-07-23

作者简介: 杨孝奎(1967-), 男, 安徽宿州人, 大专, 工程师, 发表论文数篇。

清代时,眉县的酿酒业迅速发展,形成了一定的规模,仅金渠、齐镇一带大小酿酒作坊就达30余家,太白酒产量增加,质量提高。当时,关中道著名的文学家、邑人李柏(字雪木)酷爱美酒,在他的《榭叶集》中有大量关于酒的诗句,抒发感慨:“野鸟呼姓名,药楼一酒徒”、“布衣藏斗酒,还与古人同”、“把酒临水泉,浩然歌白酒”、“记得前年春雪后,借书沽酒到人间”、“诗百篇,酒千杯,聊乘化以归尽兮”等等。当他云游到眉县品饮太白酒后称颂道:“弈开星斗阵,酒饮汉湘波,不识蒲团上,何缘见雪娥”。这是喝了太白美酒后,就像坐在蒲团上作神仙一样逍遥自在<sup>[6]</sup>。

太白酒商标是我国较早申请并正式注册的酒商标。清末民初西京的“万寿酒店”和“积美酒店”两大名号首先使用“太白酒”和“老太白”酒标瓶上市。当时西京东大街大差市的“积美酒店”的“老太白”酒标的副标上印有广告宣传用语:“本店不惜巨资……特请名师在凤翔府眉县用酿泉之水酿成太白干酒,旨太白酒为记。气味芳香……不但甘美适口,而且避暑防疫。无不皆宜……凡赐顾者,请认明注册老太白酒为记。”(注:此“老太白”酒标现保藏于太白酒厂档案室)。据《眉县志》记载:民国二十六年(1937年)8月19日,西京(西京即今西安)万寿酒店“代理人郝晓春向省建设厅申请“太白酒”商标注册。他在诉愿书中说:“本商经营酒业历十余年,在眉、凤等处采购,运销省城及东府各县。其酒质纯正,气味清香,与街市所售者实有天壤之别”。省建设厅于同年9月28日审查同意,以建字第235号报请中央经济部商标局核准,时因日寇侵华,南京失陷,国民政府迁都重庆,注册商标的批文搁浅。1940年由于太白酒在西安及东府各县销售已具盛名,万寿酒店恐他人争先注册,遂于12月18日在《西安文化日报》4105号登载注册商标广告:“注册商标太白酒,冬、寒冬、届寒冬,万象凋零,栗烈西北风。太白酒酿最精,醇和香烈口同声,雪满三尺漏尽五更。一滴入肠便忘却坚冰,请试一盏君躬尔康温暖。西京南大街一八五号万寿酒店”。1942年经济部商标局始以川注第11665号文批准注册(注:此“太白酒”酒标现保藏在太白酒厂档案里)。从此,太白酒在政府正式注册成功。当时,万寿酒店瓶装白酒实为眉县金渠镇公传合、太泉两作坊酿制。产销双方约定:产方所供之酒,保持酒度稳定,酒质纯正,销方保证“太白牌”太白酒不用外地产品装瓶销售。另据《凤翔县志》记载:“西京南大街万寿酒店由凤翔产地特选上品白酒,制装成太白酒,销路极广,久负盛名<sup>[7]</sup>。由此可见当时太白酒已瓶装上市,供不应求,需在凤翔选酒装成太白酒以满足需求。

新中国成立后,太白酒在党和政府的关怀下驶入了持续、健

康、快速的发展轨道。1956年在太泉、溢成海、福长号、德胜茂、义永丰、裕德海等6家私营作坊的基础上组建成公私合营的眉县太泉酒厂,1964年改名为地方国营宝鸡专区太白酒厂,1968年易名为地方国营眉县太白酒厂,1991年更名为陕西省太白酒厂。生产方式由过去落后的“涝池水,驴磨粮,风箱火,木锨扬”发展到现在较先进的机械制曲,蒸汽蒸酒,行车起运,晾床通风,自动灌装和微机勾兑。大大减轻了劳动强度,提高了生产效率和产品质量,使酿酒过程从自然王国走向必然王国。因太白酒质量上乘,历史悠久,先后获得陕西省名酒、中国优质酒、国家银质奖、中国食品博览会金奖、中国历史文化名酒、中国知名品牌、中国名牌产品、世界历史文化名酒、中国名优食品、陕西名牌产品等80多项殊荣,并获国际ISO9002质量认证。产品质量体系通过了国家方圆委年检、复审,是全国食品行业质量效益型先进企业、陕西省文明单位。特别是迈入21世纪,太白酒跨越式的发展取得了令人瞩目的成绩。先后与陕西省轻工研究所、四川省食品发酵工业研究设计院等科研院所合作,实施科技兴企方略,认真贯彻ISO9002质量标准,严格按国际质量标准规范企业的各项质量管理工作,研发出“一支笔”、“一壶藏”、“千禧”、“太白人家”等几十个太白系列品种,以及浓香型、兼香型精品太白酒,极大地丰富了太白酒文化的内涵。产值效益大幅增长,为当地经济建设做出了重大贡献。

同为凤型代表的太白酒,有着3000多年的历史底蕴和精湛的酿造技艺,酒文化丰富多彩。她采用秦岭主峰太白山上的雪融之水作酿浆,选用优质高粱为原料,大麦、豌豆进行中高温制曲,秉承百年老窖发酵,把传统工艺与现代生物技术有机结合起来,以秦地独有的酒海长期陈酿,精心勾调而成,是历史的产物和智慧的结晶。她晶莹剔透,醇香典雅,诸味协调,甘润挺爽,尾净悠长,风格独特。她是酒中珍品,无上妙品,她雅俗共赏,其味无穷,她与时俱进,开拓创新。太白人坚信,厚重的太白酒文化一定会在21世纪开创新的历史,谱写新的篇章,铸就新的辉煌。

参考文献:

- [1] 宝鸡史话[M].
- [2] 眉县志编委会.眉县志[M].1999.
- [3] 宝鸡日报,1988-09-01.
- [4] 宝鸡日报.周末文化版.1989-09-01.
- [5] 柯有钧.陕西眉县的酒文化[J].酿酒科技,1988(4):39.
- [6] 张吉焕.丰富多彩的太白酒文化[J].中国烟酒茶.2001.
- [7] 历史悠久的陕西省太白酒[J].中国烟酒茶.2000.

(上接第80页)

不同的酒精生产工艺,酒精清液回流采用不同的回流量。对于高温蒸煮工艺,由于蒸煮过程中有较多的氨基糖——类黑素等物质生成,而类黑素是一种胶体,吸附在酵母细胞的表面而严重影响酵母发酵活力。根据实践经验,高温蒸煮工艺酒精清液的回用量为20%~30%。对于中温蒸煮工艺,也有少量的氨基糖——类黑素等生成,酒精清液的回用量一般是40%~50%。对于LBW工艺及低温液化糖化工艺(液化温度85~95℃),由于没有影响酵母发酵的有害物质的生成,酒精清液可以实行全回流。

玉米酒精清液实行全回流的优点主要体现在以下几个方面。

(1)实践证明,酒精清液全回流,可以提高淀粉的利用率,因为采用低温工艺,对维生素没有破坏,也没有有害酒精酵母的物质生成,为酒精酵母发酵提供较好的环境。

(2)酒精质量可进一步提高。据有关资料报道,在酒精清液回流过程中,成熟醪中甲醇、异戊醇含量下降了。

(3)玉米酒精清液全回流,降低酒精生产成本。因为酒精清液中含有较高的热焓,回流拌料时,只需少量的蒸汽。

(4)实行玉米酒精清液全回流,酒精厂基本上可以做到无污染物排放,能够取得良好的经济效益和社会效益。

虽然,由于酒精清液是酸性的,要消耗一部分碱类物质,但和原来污水处理费用相比是微不足道的;同时,玉米酒精清液全回流,如果掌握不好,会造成一定的损失,这一点通过技术人员的努力完全可以克服。

玉米原料酒精厂采用LBW工艺和适合我国国情的低温液化糖化工艺,玉米酒精经高效离心机分离,实行玉米酒精清液的全回流是完全可行的。希望能够推而广之,为酒精行业可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1] 章克昌.酒精与蒸馏酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1998.
- [2] 章克昌,吴佩琼.酒精工艺手册[M].北京:中国轻工业出版社,2000.