

## 1 无酒不成席 曲是酒之骨

自古以来,无酒不成席,而酒曲则是白酒的灵魂。酒曲是谷物发酵后的产物,《尚书·商书·说命》里记载:“若作酒醴,尔惟曲蘖。”可见在商代,曲蘖在酿酒中发挥的决定性作用已广为人知。

北魏时期,《齐民要术》里就记述了4种神曲,41种酒的酿制方法。书中强调“酒曲的成品,多为块曲”。当时已具备专用于制作“块曲”的模具“曲范”。

酒曲,这个看似普通的发酵剂,实则是中国白酒区别于世界其他蒸馏酒的核心所在。中国食品发酵工业研究院副院长张五九教授解释,酒曲中含有丰富的微生物群落,包括霉菌、酵母菌和细菌等,它们在发酵过程中,会产生数百种风味物质,决定了白酒的香气、口感和品质。

酒曲有大曲、小曲和麸曲等类别,小曲酒的代表有黄酒和米酒等,麸曲酒主要适用于中、低档白酒的酿制。大曲主要分为中温曲、偏高温曲和高温曲三类,高温大曲用来制作酱香型酒。

据《中国白酒》杂志最新研究显示,优质酒曲中的微生物种类可达上千种,这些微生物在发酵过程中协同作用,产生了白酒独特的风味轮廓。

可以说,酒曲的质量,直接决定了白酒的品质层次。

## 2 少女光脚踩曲 科学还是玄学

端午期间,在贵州茅台镇一些酒厂,一群身着工装的年轻女性正赤脚穿梭于曲料堆间。她们就是酱香白酒酿造的“灵魂舞者”——踩曲女工。

光脚踩曲,这一传承千百年的古法技艺,至今仍被一些酒厂视为珍宝。难道少女踩曲能酿出更香的酒吗?2018年,茅台集团制作的《人生致味》纪录片中,有一集名为《曲间芭蕾》,专门探讨了少女光脚踩曲这一别具一格的酿酒工艺。

据一线工人透露,15名女工一上午需完成2300块酒曲的踩制,车间温度高达45℃,每人汗透三四件工服是常态。这份看似“原始”的工作,实则是酱香白酒“三高工艺”(高温制曲、高温堆积、高温馏酒)的起点,更是千年酿酒智慧的现代传承。

在机械化高度发达的今天,酒企为何仍坚持人工踩曲?其实,这背后是微生物科学与传统工艺的双重考量。

踩曲的核心目标是制作“四周紧、中间松”的龟背形曲块。若用机器碾压,曲块易因压力均匀而过于密实,导致内部氧气不足,抑制需氧微生物(如霉菌、酵母菌)的繁殖。

而人工踩制,可通过脚掌的弧度与力度变化,使曲块内部形成微孔结构,有利于微生物与空气充分接触,促进糖化酶和酒化酶的生成。

踩曲对工人体重有严格要求:女性需身高1.58米以上,体重不低于90斤。这一标准并非噱头,而是基于长期实践总结——体重过轻则曲块松散,无法成型;过重则曲块过于紧实,影响发酵。少女因体重相对较轻,脚掌更灵活,踩出的曲块松紧度更符合要求。

茅台镇踩曲习俗可追溯至宋代,彼时便有“端午踩曲,重阳下沙”的农谚。每年端午前后,当地小麦成熟,气温升高,正是微生物繁殖的黄金期。

## zhi liao 知了

主笔:于梅君



某酒厂制曲女工正在踩曲。

# 光脚『踩曲』酒更香？

据说这是千年酱酒的『灵魂』密码



踩好的曲块呈现龟背形。

端午至,制曲忙。在中国白酒的酿造体系中,酒曲被称为“酒之骨”,是决定酱香风味的关键。一些传统酒厂至今仍沿袭着“光脚踩曲”的工艺,这一场景近期因95后女工“茅台小燕子”的分享而引爆网络。那么,制曲为何非要用脚踩?有哪些讲究?

## 3 踩曲:不仅是体力活,更是技术活

踩曲车间无空调,温度常年维持在40℃-45℃,湿度超过80%。女工们需在高温下连续工作4-5小时,每踩一块曲,需完成“装料、踩制、修整”三步。

所谓装料,就是将小麦粉、母曲(陈年酒曲)与水按比例混合,倒入木模;踩制,是用脚掌反复碾压,使曲料紧密贴合木模,形成中间隆起的龟背形;而修整,则是用刮板修去多余曲料,确保曲块重量误差不超过50克。

高温高湿环境虽然艰苦,却为微生物提供了“天然培养皿”。女工们的汗水虽会渗入曲料,但经后续高温发酵(曲块入仓后,温度可达60℃以上),杂菌与汗液中的微生物均会被杀灭,仅保留有益菌群。此外,汗液中的盐分,可调节曲块酸碱度,促进微生物多样性。

踩曲不仅是体力活,更是技术活。踩曲的过程,轻盈而优雅,仿佛是少女在舞动身姿。经验丰富的女工,可通过

脚感判断曲块松紧度,甚至能“听声辨质”——踩制时若发出“沙沙”声,说明曲料颗粒均匀;若声音沉闷,则需调整踩压力度。这一技艺需数年练习方能掌握,茅台镇部分酒企至今仍保留“师徒制”传承。

《齐民要术》等古代典籍就有关于踩曲的记载。中国农业大学食品科学与营养工程学院研究发现,人体皮肤表面携带的特定微生物群落,在踩曲过程中,会与原料中的微生物发生有益的相互作用。这种“活体接种”过程,能够丰富酒曲的微生物多样性,产生更复杂的风味物质。

贵州大学酿酒与食品工程学院实验显示,经过专业训练的踩曲工人,每一步踩踏的力度、频率和角度都经过精确控制。脚踩能使原料达到最佳的松紧度——既不能太松导致微生物分布不均,也不能太紧影响透气性。这种微妙的平衡,是任何机械都难以精确复制的。

## 4 从踩曲到成酒:曲块上演“奇幻漂流”

踩制完成的曲块,需经历“入仓、翻曲、存曲”三阶段,历时8个月方可使用。

第一步是入仓发酵,曲块用稻草包裹,堆入曲房,利用微生物代谢产热,使曲块温度升至60℃以上,持续40天。

第二步是翻曲降温,每隔7-9天翻动曲块,调节温度与湿度,避免“烧曲”(温度过高导致曲块碳化)。

第三步是存曲陈化:发酵完成的曲块移入曲仓,储存6个月以上,使微生物进一步富集,形成酱香白酒特有的香气成分。

经此工艺,一块合格的酒曲可减少原料淀粉含量30%-40%,产生丰富的酯类、酸类等风味物质,直接决定酒体的酱香浓郁度与层次感。

近年来,部分酒企尝试用机械制曲替代人工,但效果不

佳。问题在于:机械压力单一,无法模拟人工踩制的“弧度变化”,导致曲块内部结构不均;二是微生物活性降低,机械碾压易破坏曲料中的天然菌群,影响发酵效率;再就是风味差异,人工踩曲酿出的酒,酱香更突出,口感更醇厚。

不过,也有不少人认为:光脚踩曲等于不卫生。这一质疑被酒厂以三重防线破解:应聘者需通过足部体检,有脚气、真菌感染或异味者直接淘汰;进车间前需洗脚+拖鞋冲洗+足部消毒液三重清洁;踩制后的曲块需经60℃以上高温发酵,蒸馏时温度超100℃,微生物与杂质早被灭活。

茅台镇某酒企技术负责人坦言:“机械可以模仿动作,但模仿不了‘人的温度’——那是千年工艺积累的智慧,更是酿酒人对自然的敬畏。”

“丰润的大豆香,黄子浸透了芳,四九城的那个干炸酱,汉子们的火一腔。”在电视剧《芝麻胡同》中,有演员们一边唱歌一边踩黄豆制酱的场景。入口的东西居然是被脚踩过的,是不是总感觉不得劲?不过,古今中外美食中,用脚踩制的还真不少。

### 葡萄酒

光脚踩葡萄,是传统的葡萄酒酿造中必备的一环,古埃及人的壁画中就有这样的场景,古罗马人更是用踩葡萄的方式来庆祝葡萄丰收。

如今,为提高生产效率,很多地方都用机械压榨来代替脚踩。但也有些高级酒庄,坚持用传统方法制造最纯粹的葡萄酒,目的主要是为了保留葡萄的味道。

就像剪鱼时碰破苦胆会让鱼肉变苦一样,由于机械的力量太大,在压榨葡萄过程中,难免将种子一起弄破,使葡萄酒变苦。而人的力量比机器小很多,可以最大限度避免这个问题,同时也不至于将葡萄皮中的水分全部踩出,使葡萄酒保持原汁原味。

至于有人担心的卫生问题则完全不用纠结。首先,正规的葡萄酒生产过程中,踩葡萄工人的脚都经过严格清洗和检查,不会有疾病存在;其次,酒精浓度达到15%就可以杀死各种真菌,完成后还要过滤掉里面的杂质。还有观点认为,女性踩出的葡萄酒更香,而男性踩出的酒更烈。

### 腌菜

常言道:要解馋,辣和咸。与酒企要女性踩踏制曲不同,为了让盐充分进入被腌制的菜中,酱菜厂的踩踏工作主要由身强体壮的男性完成。

传统腌制方法,酱菜会被分成很多份放在若干模子里,垫上白布,负责踩踏的工人用酒精或皂角洗干净脚后,站在白布上面跳,每一个模子要跳三十六下,每次抬脚时,脚后跟要碰到臀部,因为只有幅度大了,力量才有保证,每批踩踏时间在10—15天。

### 茶

为了增加茶叶的柔韧性,便于更好地发酵,茶叶制作过程中也有“踩茶”环节。不过,负责踩茶的工人并不是直接踩在茶叶上,而是踩踏装茶叶的竹篓,卫生有保证。

### 乌冬面

乌冬面,很多人都在日料餐厅吃过,它也有一个传统的制作方法,就是用脚把面团踩到光滑为止,这样才能做出美味又筋道的乌冬面。

首先将一块和好的面,放在有一定耐压度的袋子里,脱掉鞋后,用脚后跟踩,等到踩扁平后,从袋子里取出,折叠后再踩,这样反复两三次,才能将面筋的筋度踩到口感最适宜的程度。



日本最火脚踩乌冬面