

## 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。

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？



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。

## 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，是用脚掌反复踩压，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。与酒企女性踩踏制曲不同，为了让盐分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。



日本最大脚踩乌冬面