

第七章

独树一帜的中国酿酒技术

酿酒技术属发酵工程，既是最古老的技术，又是现今最前沿的生物工程（现代生物技术）的一部分。说它古老，是因为这项技术出现在八千年前，人们模仿自然发酵的现象掌握了它。尽管使用发酵酿酒技术的历史很悠久，但是直到 19 世纪下半叶，才总算对谷物究竟是为什么能酿成酒有了一知半解的认识。接着化学家、生物学家围绕着发酵过程究竟是生物过程还是化学过程争论了几十年。20 世纪初，化学家才揭示了发酵酿造的机理在于一种叫做酶的蛋白质在起作用，是个生物化学过程。在随后的研究中，人们进一步认识到多种酶的化学结构及其作用机制，建立起今天生物工程的又一支——酶工程。现今的酿酒技术正是在这种科学的认知基础上获得了新的发展。

本章讲的是中国古代的酿酒技术，即仍处于知其然不知其所以然的那个朦胧阶段的技术发展历程。古代的先民至迟在距今 5000 多年前的仰韶文化时期，已开始模仿自然界的发酵现象采用谷物酿酒。在实践中，认识了酒曲及其制造方法。制备酒曲和科学地使用酒曲是中国酿酒技术中的一个关键步骤。从战国到秦汉，人们从使用散曲发展到制备多种块曲，是制曲技术的重要进步。伴随着制曲技术的完善，人们又摸索出为发酵朝着产出好酒方向发展的一整套控温、调湿及环境预留等系统技术。总之，中国的发酵原汁酒——黄酒的生产工艺在宋代时已成熟定型。用蒸煮方法加工食品古已通行，在炼丹制药中使用蒸馏技术也十分流行，但是，生产蒸馏酒相对来说就较迟。成吉思汗的子孙们在西征中把中亚地区的葡萄烧酒及其生产技术传回中原大地，通过借鉴，已熟悉蒸馏技术的酿酒师很快利用酸败黄酒或黄酒糟等生产出蒸馏酒，当时俗称烧酒、火酒，现今通称白酒。白酒的生产工艺在明代得到了迅速的推广。白酒的工艺是在黄酒工艺基础上发展而来，致使中国的白酒和它的工艺在世界酿酒业中独树一帜。啤酒和葡萄酒工艺，由于多种原因在中国一直就没有发展起来，形成气候。直到 19 世纪末才由外国传教士和像张弼士这样的华侨的努力，才在中国重新复壮、慢慢发展起来。此外，中国酿酒技术中还有一支奇葩，它就是在华人中有很高信誉的药酒和滋补健身酒及其研制技术。由于它的生产属于酒的应用，故一般都是放在中药制剂中加以陈述。

第一节 酿酒技术的起源

从地球上的生命进化历程来看，乙醇（酒精）作为一种基础的有机化合物，与各种生命体共存于自然界，特别是存在于生命繁衍的过程中。某些含糖物质演化为酒，是一种自然现象。

一、人类模仿自然界发酵现象而掌握酿酒技术

在自然界中，凡是含有糖（葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖等）的物质，例如，水果、兽乳等含糖丰富的物质，受到酵母菌的作用就会生成乙醇。所以，在自然界中一直存在着酒或含酒的物质。正如古人所讲的：“酒与天地并也”。宋代周密在《癸辛杂识》中就记述了山梨久储成酒的现象。金代元好问曾记述了山西安邑的自然发酵而成的葡萄酒。明代李日华在《蓬拢夜话》中也曾提到：“黄山多猿猱，春夏采杂花果于石洼中，酝酿成酒，香气溢发，闻数百步。”清代刘祚藩则在《粤西偶记》中记载说：“粤西平乐等府，山中多猿，善采百花酿酒。樵子入山，得其巢穴者，其酒多至数石，饮之，香美异常，名曰猿酒。”猿猴尚知模仿水果自然发酵而制得酒，人类掌握这一方法显然是不难的。这种自然发酵而成的水果酒应是最原始的酒。

人类开始过着游牧生活后，驯养了许多牲畜，且以畜奶作为美食。当一时未喝完的畜奶放在皮质的容器中，放置久了，在适宜的温度下，这些畜奶也会自然发酵成奶酒。人工制备奶酒是十分简便的，所以许多游牧的民族都会制作奶酒。据此，许多人类学家和发酵专家都认为，人类在远古即旧石器时代业已掌握水果酒和奶酒的制取。当然，这种原始的酒只能说是乙醇含量极低的水果浆或畜奶。

用谷物酿酒，其过程较之果酒或奶酒就复杂多了，所以从水果、畜奶酿酒到谷物酿酒的发展必定经历了很长的时间。谷物的主要成分为多糖类的高分子碳水化合物：淀粉、纤维素、蛋白质。稻米中含淀粉在 70%以上，小麦含淀粉为 60%。淀粉不能被酵母菌直接转化为乙醇，它必须经过两个步骤才能被转化为乙醇。

第一步是将淀粉分解为麦芽糖等糖类，即糖化过程：淀粉 $\xrightarrow{\text{糖化酶}}$ 糖分。

第二步是将糖分转化为乙醇，即酒化过程：糖分 $\xrightarrow{\text{酵母菌}}$ 乙醇。水果、兽乳酿酒只需完成酒化过程，而谷物酿酒则需完成糖化、酒化两个过程。两个过程依次先后进行，后人称其为单式发酵，假若使两个过程同时进行，则称复式发酵。在发酵过程中，还有以下生化反应：

酸的生成：糖分 $\xrightarrow{\text{醋酸菌、细菌}}$ 有机酸

蛋白质分解：蛋白质 $\xrightarrow{\text{霉菌}}$ 肽 $\xrightarrow{\text{霉菌}}$ 氨基酸 $\longrightarrow$ 高级醇

脂肪分解：脂肪 $\xrightarrow{\text{霉菌}}$ 甘油+脂肪酸 $\longrightarrow$ 酵母菌酯

水解淀粉的糖化酶在自然界存在于多种物质之中，因此使淀粉完成糖化过程，然后再发酵成酒的方法有很多种。在古代最常见的途径有四种。

(1) 人们在咀嚼淀粉类食物时，慢慢地会感到有甜味。这就是唾液中的糖化酶将淀粉分解为糖分后的感觉。在古代，一些地区和民族曾经采用咀嚼生或熟的谷物后，将其吐出来积聚在小口的陶制容器中。唾液中的糖化酶将淀粉分解为糖分，浮游于大气中的酵母菌侵入容器内又将其部分糖分转化为乙醇。过些日子，打开容器，里面的酒制成了。这种方法可能由于不卫生和不雅观，更可能是成功率不高，从来就没有被普及过。但是，这种方法确实曾在一些地区出现过。《魏书·勿吉国传》写道：“勿吉国嚼米酿酒，饮能至醉。”南美洲部分印第安人就曾采用口嚼糖化的方法制造出一种名叫“珍珠米”的酒。在太平洋某岛国还将这种由部族妇女口嚼加工成的酒作为美酒款待贵宾。

(2) 利用谷物发芽使淀粉糖化，是先民观察自然现象而掌握的重要技术。谷物发芽时，自身会产生糖化酶，使淀粉变成糖分以供生物生根成长的需要。由于发芽的谷物存在着糖分，将它浸在水中，在合适的温度条件下，酵母菌落入其中并迅速繁殖，发酵后就会生成乙醇。用谷芽酿酒也是最古老的酿酒方法之一。在古代中国，谷芽酒就是最原始的酒品之一。在世界古代文明的其他发祥地：西亚两河流域、古埃及和古希腊，谷芽酒不仅是最早的酒品，而且还一直流传下来成为当今主要的酒品，啤酒和威士忌等名酒都是由谷芽酒发展而来。谷芽变淀粉为糖的现象，促使谷芽又成为制造饴糖的主要原料。人们熟悉的麦芽糖即饴糖就是由谷芽制造的。

(3) 谷物加水加热而糊化，这一过程中，淀粉受热分解也会产生糖。熟软的谷物在适宜条件下，同样会被酵母菌发酵而生成乙醇。假若环境条件不适宜酵母菌的繁衍或其他类型的细菌抢先占领，就酿不出酒，而是饭馊酸败。由此可见，这种方法的掌握要有一定的技术条件。

(4) 这是最先进的方法，即是利用酒曲将谷物酿制成酒。所谓的酒曲实际上就是一类以谷物为原料，专职繁殖霉菌的培养基，即一类多霉多菌的生物制品。在酒曲中既有能使淀粉糖化的曲霉、根霉及毛霉（霉菌在繁殖中分泌糖化酶）等，又有使糖分酒化的酵母菌。当在生或熟的谷物中加上预先制好的酒曲后，条件合适，过些时候酒就酿造好了。

以上四种酿酒方法都是先民在模仿自然现象而探索掌握的酿酒技术。在摸索中，先民继而对上述各种方法的条件、利弊有所识别和判断，有所取舍和综合，终于在经验不断继承和积累的前提下，创造出一整套较先进酿酒工艺。

第一种方法实际上可以归属于第三种方法。它只是由人的口嚼替代了加水加热糊化的手段。由于发酵过程不好掌握，酿制酒品的成功率很难说，特别是人们不同

的习俗观念，对用这种方法酿成的酒必然会有截然不同的看法。这当然要影响这种方法的推广普及。

其他三种方法，中国先民都实践过，通过比较和发展，后来还是选择了将第三和第四两种方法糅合起来的多种多样的、用酒曲来酿酒的独特、先进的技术。

二、曲蘖的发明

中国先民创造的酿酒技术，其工艺的关键和特色，即是使用了酒曲，而且制醋、做酱等工艺也使用了曲，使用曲已成为中国酿造业的特色。

古代的曲蘖究竟是指什么？它们又是怎样发明的？汉代学者许慎的《说文解字》载：“曲，酒母也；蘖，牙米也。”东汉刘熙在《释名》中进而解释说：“蘖，缺也；渍麦覆之，使生芽开缺也。”由此可见，当时已明确曲和蘖是两种物质。明代宋应星在《天工开物》中指出：“古来曲造酒，蘖造醴，后世厌醴味薄，遂至失传，则蘖法亦亡。”宋应星也认为曲和蘖是两种东西。曲是指用于酿酒的酒曲，蘖是一种发酵能力较弱的酒曲，由蘖酿造醴的方法，由于醴的味薄而早已失传。上述看法似乎都有其根据和道理，但是从逻辑推理来分析，似乎实际情况要比这要复杂得多。

中国微生物学家方心芳（1907—1992年）认为，曲蘖的概念有个发展的过程。即人们对曲蘖有个认识过程。在新石器时期，秋季收获的谷物要储存，当时虽已有陶器制作，但制出的陶器件小，容量有限尚不能满足储粮之需，谷物大多储存在特别挖成的地窖中。假若遇上大雨或其他异常情况，谷物受潮、受热的情况时有发生，结果是谷物发霉或发芽。视环境条件的不同，有时可能是同一窖中，部分谷物发芽，部分谷物发霉。发霉谷物中的霉菌菌丝及孢子柄与发芽谷物的芽混在一起。在当时粮食尚很珍贵的情况下，人们不会抛弃这些发霉或发芽的谷物，而会继续食用它。假若把它们泡浸在水中，在一定条件下就会发酵成酒。这些发霉、发芽的谷物就是最原始的曲蘖。后来，实践使人们认识到发霉的谷物与发芽的谷物虽然都可以酿酒，但是还是有区别的。在技术进步的前提下，人们遂能专门生产出发芽的谷物和发霉的谷物，并分别用于酿酒。这时才开始专称发芽的谷物为蘖，发霉的谷物为鞠。至于“鞠”字从革，很可能是在制曲中常用皮革来包裹受潮的谷物使其发霉，故造字时出现鞠。后来人们又掌握了更多造曲的方法，而制曲的原料都是原粮，这个“鞠”逐渐被鞠或曲所取代。堆积在一起的谷物制曲时，由于发霉所产生的菌丝和孢子柄相互绕缠在一起，有时就不成颗粒状，而成块状。当人们认识到颗粒状的曲与块状的曲在发酵后有不同的效果时，人们进而分别生产出块曲和散曲。前者用于酿酒，后者主要用于制酱、做豉。

以上仅是根据科学知识推测的早期的人们认识曲蘖和使用曲蘖的大致过程。由于当时它们主要被用于酿酒，故常被连在一起使用，称之为曲蘖。

第二节 先秦时期的酒及其酿造技术

汉代刘安主撰的《淮南子·说林训》中的名言：“清醴之美，始于耒耜”可以

理解为酿酒技术的起始与农业，特别是种植业的兴起密切相关。

一、酿酒与农业

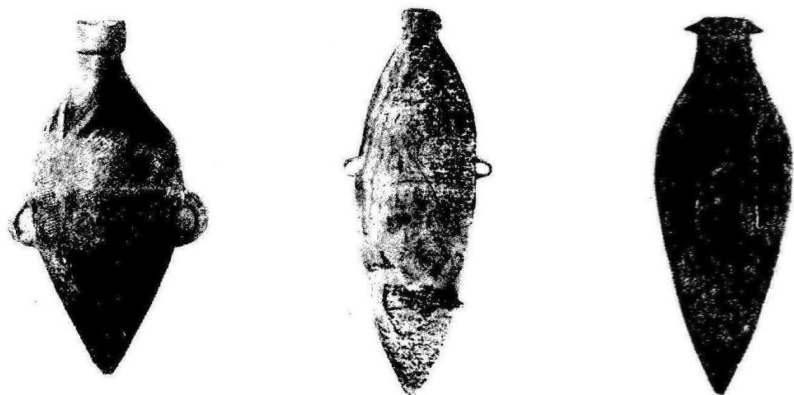
根据考古资料，在我国的新石器时代中期，部分地区的原始氏族社会已由渔猎为主的游牧生活转入以农业生产（种植业和养殖业）为主的定居生活。此时的遗址中曾发现有粮窖和谷物，表明当时已大量种植谷物。谷物的生产为酿酒准备了条件。在南方，浙江余姚河姆渡文化遗址、良渚文化遗址都出土有大量窖藏谷物和酿酒饮酒的器具。虽然数量不多，但还是表明此时已有酿酒。在北方，河北武安发现的早期的磁山文化遗址，河南新郑发现的裴李岗文化遗址都发现储粮用的窖穴中堆积的粮食，其数量是相当大的。仰韶文化是我国黄河流域进入母系氏族社会的典型，因最早发掘的该文化遗址是河南渑池县的仰韶村而得名。年代约为公元前 5000—3000 年。目前仰韶文化遗址的发现和发掘已多达千处。下面以西安半坡遗址为例，看看当时的社会，特别是农业生产的状况。

根据考古资料，西安半坡遗址定居的先民达到数百人至千人，可以说是一个不小的群居寨落。共发掘出 200 多个储粮的窖穴，表明储粮的数量相当大。在储粮窖中，115 号灰坑有点特别。坑的口径约为 115 厘米，底径 168 厘米，深 52 厘米，坑中尚残存谷物约 18 厘米厚，已腐朽的谷壳呈灰白色。与发掘出来的其他储粮窖有明显不同：一是灰坑很浅，不像用于储粮；二是灰坑壁仅涂有 1 厘米厚的黄土层，不像其他储粮有厚达 10~20 厘米的防潮层；三是灰坑底部四边有圈浅沟，这也是储粮窖所没有的。根据以上三个特点，猜测它很可能是用于谷物发芽。灰坑较浅，显然是为了便于操作。坑壁涂上黄土薄层，可能是为了防止周围泥土污染谷芽。底部环沟的设置，可能是为了谷物发芽的湿度控制，既要经常洒水，使谷物保持必需的水分，又能排除多余的浸渍水，避免因水淹而使谷芽窒息。根据上述分析，可以推测当时已在生产谷芽酒了。

仰韶文化时期还没有较大型的缸、瓮之类陶器，但是在半坡遗址中还是出土了不少质量很好的泥质陶和砂质陶。其中就有盛水的平底瓮、小口壶、漏斗等陶制品，特别是那种小口尖底瓮。其外形整体成流线型，小口尖底，鼓腹短颈，腹侧有两耳。大者高 60 厘米，小者有 20 厘米（见图 7-1）。许多学者曾认为它是一种盛水器，既方便汲装井水，又便于携带而不洒水出瓮，还可架起来用于煮水。从古巴比伦和古埃及、古希腊酿制葡萄酒和麦酒的器具中看到大量的这类小口尖底瓮，笔者得到启示，在仰韶文化时期，中国的先民曾将这种小口尖底瓮用于酿酒。

从酿酒角度来看，由于早期的酒的酒精度都是极低的，防腐、防酸败是酿造技术的突出问题，小口尖底瓮可以减少空气的接触面积，即可减少酒精氧化变酸的可能性，当装满酒而加木塞后，则可以杜绝空气的直接接触。再者细长的瓮体便于谷物的发酵和渣滓的沉降，尖底部分可以有效地集中沉淀物而有助于酒的澄清和吸

收。有酒共饮是氏族社会的习俗之一，用细管吸饮则是共饮的一种常见方式。目前部分少数民族仍保留的吸饮方式已作为欢度节庆的一种特有的民俗（见图 7-2）。由此可推测这类小口尖底瓮在中国古代也曾被用作酿酒。



(a) 西安半坡遗址出土 (b) 晋西南地区仰韶文化遗址出土 (c) 陕西庙底沟仰韶文化遗址出土

图 7-1 仰韶文化遗址出土的小口尖底瓮



图 7-2 傣族共饮竹竿酒

最早出现的文字大多是象形文字，汉字也不例外。甲骨文和钟鼎文属于早期的汉字，甲骨文和钟鼎文之中的“酒”字几乎都是小口尖底瓮的形象（见图 7-3），即“酒”字曾用酿酒容器来象形，由此可以推测小口尖底

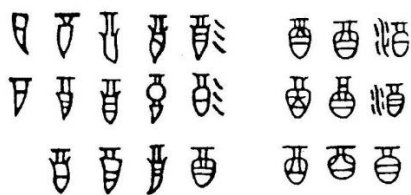


图 7-3 甲骨文和钟鼎文的“酒”字

瓮与酿酒的关系。

酿酒技术的发明和早期发展还有两个问题必须考虑到：一是酿酒与吃饭的关系；二是酒品与祭祀神祖的关系。历史学家吴其昌根据他对甲骨文、钟鼎文的研究以及对古文献的考证，于1937年曾提出一个很有趣的见解。他认为，在远古时代，人类的主要食物原是肉类，至于农业的开始乃是为了酿酒。他说，我们的祖先种植稻和粟黍的目的是做酒而不是做饭，吃饭乃是从吃酒中带出来的。他的这一见解虽然未能为大家所接受，但是这一见地对后人是有启迪的。他所说的远古时代，吃酒是连酒糟一起吃的是合乎历史事实的。

当时的人们将发芽或发霉的谷物泡浸在水里，一般只经过很短时间（一宿至几天），发酵的程度是有限的，故酒度很低，假若发酵时间长一点，因为发酵的条件掌握不好，极易酸败。酒度低，人们就可以像喝普通饮料那样大量饮用。又由于粮食的珍贵，人们在吸喝酒液的同时，略有甜味的酒糟也是要一起吃掉的。连酒糟一起吃，在当时不仅因为要节约粮食的缘故，而且也因为酒糟较可口。当时烧、炒、煮等谷物加工方式大都十分简陋，保存熟或半熟的谷物更是乏术，将谷物酿造成酒，倒可能是简便而有效的方法。客观的条件和环境将吃饭与吃酒统一起来，人们何乐而不为之。再者，当时吃酒的目的与当今人们饮酒的观念有一定差异，远古的人们吃酒不仅能暖身饱肚，而且还能兴奋精神、舒畅身体。综上所述，远古时期很可能将吃酒当作吃饭的一种方式。

为了表示对祖先的尊重和对鬼神的敬畏，在祭祀仪式上，人们总是供奉最好的食物。酒很自然成为必不可少的供品。这种社会需求必定也会促进人们对酿酒技术的探索。事实上，作为供品的酒，除部分会被洒在地下，大部分在仪式之后，成为主持祭祀的头人的饮品。这就造就了商周时期出现了事酒、昔酒和清酒。

总之，酿酒技术在远古时期的源起和发展，是当时社会生产力发展的必然结果，是人类在改善和提高自己生活质量的奋斗中的重要成果。依据考古发现和科学的推理，中国先民在仰韶文化时期已学会了采用谷物的酿酒技术。为了让后人对这一发明过程更加信服和尊重，人们才塑造出像仪狄、杜康一类的发明者。杜康已成后世社会流传的酒神，供人崇敬。

二、先秦时期的酿酒技术

先秦时期通常指中国历史上秦代以前的夏、商、周、春秋战国时期。这是中华文明发展的重要时期。中原地区的龙山文化，早期属于父系氏族原始公社，晚期与夏代相映交错。

从大量的考古资料可以证明，龙山文化时期的社会生产力较之仰韶文化有了新的发展，收获的粮食也增多了，酿酒的物质条件更殷实了，酿酒技术在部落内外也

会有进一步的推广。



(一) 醴、鬯、酎及其酿造工艺

根据文献资料的大致清理,夏商周至少有以下被归划为酒的名目:醴、鬯、酎、三酒(事酒、昔酒、清酒)、四饮(清、医、浆、醕)、五齐(泛齐、醴齐、盎齐、缇齐、沈齐)及春酒、元酒、醪等。酒名还有一些,因大多疑是重复,这里没有一一列出。对这些酒的名目的考察,不难看见人们对酒的认识和酿酒技术的发展,还反映了人们对酒的喜爱和取向。

在商代及之前,醴是最受器重的酒,也是最早用于祭祀的酒。醴应是一种以蘖为主,只经过一宿的短时间发酵,略带有甜味(含少量麦芽糖),酒味很薄的酒。制取醴的第一道工序是制造谷芽。谷芽的生长主要需掌握好温度和湿度。谷芽的淀粉酶以在 30℃发芽者居多,约为 22℃发芽的 2 倍。因此,在气温较高的夏天,谷物发芽快而质量好。制造醴的第二道工序是让发芽的谷物发酵制酒。酒化的温度则不能太高,太高了易变酸,还不能广敞在空气中,空气中有杂菌。因此,上述小口尖底瓮应是一个很合适的酿酒器具。实际上,当时用于酿酒的器具,开始时主要是陶瓮之类,商周时期又大量使用青铜制的瓮和罐及盆之类的器具。阻绝大量空气接触的办法是器具加盖。此外,人们还可以采用将发芽的谷物风干储存的办法,这就可以随时(包括冬天寒冷时节)都可以制取醴了。相形之下,醴较之用曲酿造的酒,酒味太淡了,虽有甜味,吃起来就不如酒那样刺激,于是到了周代,特别是战国时期,人们已较少吃醴了。这就是宋应星所说的:“古来曲造酒,蘖造醴,后世厌醴味薄,遂至失传,则并蘖法亦亡。”

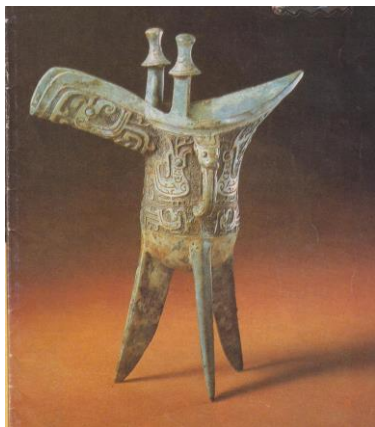
稷、黍是先秦时期北方居民的主食,二者的差异仅在于成熟后籽实的性质不同。不黏或粳性的为稷,黏性或糯性的为黍。黍具有易于分解的支链淀粉和微生物繁殖的各种营养成分,较之稷更适宜用作酿酒原料,因此得到广泛栽培,成为先秦时代北方地区的主要酿酒原料。在商殷甲骨文中,黍出现竟达 300 次以上,较之稷的 40 余次多许多。

浙江余姚河姆渡文化遗址出土了数量相当可观的稻谷遗物,颗粒完整,较野生稻大些,证明它是人工栽培的籼稻。这史实表明,在 7000 年前那个时期,稻米已成为南方许多居民的主食之一。

无论是生的、熟的或加工过的谷物,在控制一定的温度和湿度条件下都可以制成曲。当时的曲实际上是微生物在其中繁殖后含有糖化酶和酒化酶的粮食。用曲酿制的酒,酒精的含量会明显比醴高。当人们熟练地掌握了制曲技术后,人们就会生产较多的曲酒以替代醴。

殷商时期,酿酒业有了较快的发展,其主要的表现就是以曲酿酒成为当时酿酒的主要方法。酿酒器具的大型化,特别是贵族已有专用的酿酒、饮酒青铜器具,都可以证明这点。

1976 年从安阳殷墟发掘的妇好墓出土的 440 多件青铜器，有 150 多件是酒器，约占三分之一，觚、爵就达到 90 余件。商代晚期，青铜酒器的品种和数量之多，在世界古代史中也是少见的。而且出土的酒器多是配套的。如一角二罍，一觚二解，一卣二爵。最简单的是以爵、觚、罍合成一组，爵 [图 7-4(a)] 是三足有流的杯；罍 [图 7-4(b)] 是灌酒器，觚 [图 7-4(c)] 是容酒器，在这基础上扩大发展，增添了盃、尊、卣、壶、罍 [图 7-4(d)] 等中型或大型的饮酒器和容酒器，此外尚有更高级的方彝、兕觥、牺尊等容酒器。酒器的品种和数量之多，充分展示了商代奴隶主贵族沉醉于酒的历史镜头。



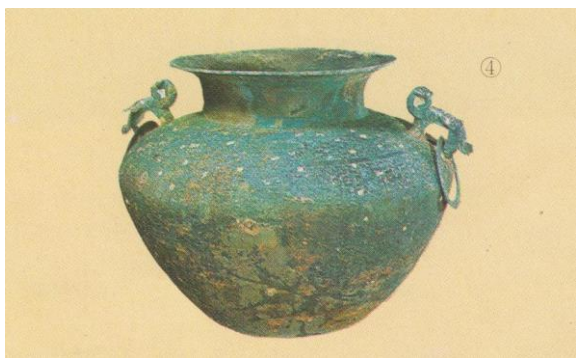
(a) 商代的青铜爵



(b) 商代的青铜罍



(c) 青铜高柄觚



(d) 青铜罍

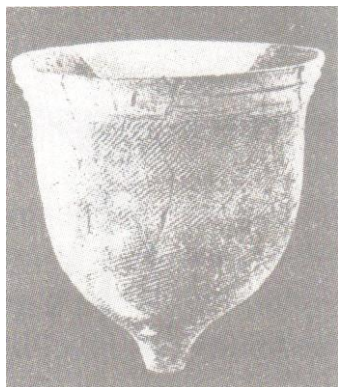
图 7-4 妇好墓中出土的几件青铜器

1974 年在河北省藁城台西村商代遗址，发现了商代中期的酿酒作坊，出土了一批酿酒用器材及酒器。它是一座建在夯土台基上的两间没有前墙屋子，室内面

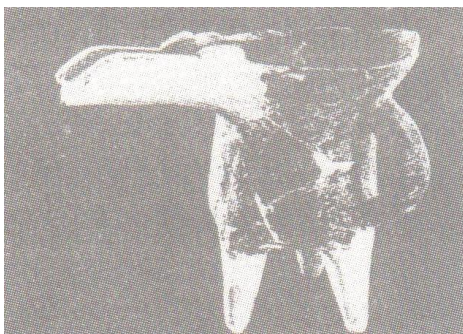
积约 36 平方米，作坊出土了陶瓮、大口罐、罍、尊、壶等酒器（见图 7-5），其中一只大陶瓮内存在 8.5 千克灰白色水锈状沉淀物，经中国科学院微生物研究所鉴定为发酵酒挥发后的残渣，其主要成分为死亡的酵母残壳。这是曲酒中天然酵母留下的残壳。这些曲酒不是浊酒，否则瓮中的残渣就不会只有 8.5 千克，但这不等于当时人已大量饮用清酒。因为当时可能还没有榨酒设备。只是舀取酒醪上面清液进行简单过滤而得。出土的大口罐还有四口，分别装有相当数量的李、枣、草木、大麻子仁、桃仁，证明当时还生产果酒和药酒。



(a) 大陶瓮



(b) 将军盔



(c) 陶爵



(d) 陶漏斗

图 7-5 河北省藁城县台西村商代遗址制酒作坊出土器物

注：大陶瓮，出土时内存 8.5 公斤灰白色酒渣

鬯在商周时期常用作敬神祭祖仪式上的供品。在周代专门设“鬯人”来管理鬯的制造和使用。鬯人掌握供给鬯酒和彝樽上的饰巾……大丧时洗浴尸体，准备好勺子及供给洗尸用的鬯酒；王者斋戒，供给沐浴时倒在浴汤中的鬯酒；王者吊临诸侯诸臣的丧葬，也要供给避凶秽的鬯酒。对于上述所说的鬯，郑玄注曰：“鬯，酿秬

为酒，芬芳舒畅于上下也。秬如黑黍，以事上帝。”再根据构词分析，鬯可能是用黑黍加香草而酿制的一类酒。也可以推测它是最早的一类药酒。酒味不一定很浓，但要具备一定的香气，重气而不重味也。制鬯的技术，对后来的制曲和酿酒工艺都有重要影响，曾是酿酒技术发展的一个方向。

古时的酒，酒度较低，由于微生物对淀粉、脂肪、蛋白质的分解作用，酒体的营养成分也很丰富。当人们适量饮食后，会产生浑身发热、精神兴奋、身体舒畅等良好感受。于是，人们认为它具有保健医疗的作用，从而不仅把酒当作美味，而且也被视作能治病的药。为了提高酒的药效，同时也是为了酿造更好的酒，古人有意识地在制曲和发酵酿酒过程中，往里添加一些药材或香料，从而丰富了药酒的种类和发展了药酒的功效。酒与医药这种特殊的关系，繁体汉字“醫”字的西部就表明这点。《说文解字》就指出：“酒，所以治病也，周礼有医酒。”后来，篡夺汉朝皇位的王莽在其诏书中也说：“夫盐，食肴之将；酒，百药之长，嘉会之好。”

《礼记·月令》中写道：“是月也，天子饮酎，用礼乐”。表明酎在当时是较珍贵的，只有王公贵族和重要的祭祀礼仪中才能饮用到。

关于酎的制法，有两种解释。许慎的《说文解字》说：“酎，三重醇酒也。”清代学者段玉载注说：“用酒代水再酿造两遍而成的酒。”这是一种以酒代替水，加到米、曲中再次发酵来提高醇度的方法。从汉代的酿酒工艺中可以证明它的确是存在过。这技术应属酿酒技术的一项创新，后来曾得到推广和发展。关于制酎工艺的第二种解释是：《史记》“文帝本纪”提到了高庙酎，学者张晏解释说：“正月旦作酒，八月成，名曰酎，酎之言纯也。”正月作，八月才成，可见发酵时间长达半年多。可见增长发酵期是制造酎的第二种手段。宋玉在其《楚辞·招魂》中曾写道：“挫糟冻饮酎清凉些”可见酎在战国时已开始流行。

（二）三酒、四饮、五齐

进入周朝，随着农业的发展，谷物增多，酿酒业更为普遍和发达。这时期出现的三酒、四饮、五齐，究竟是什么样的酒？它们又是怎样生产的？

三酒中的事酒指为某件事临时而酿的新酒。主要供祭祀时执事的人饮用。因为它随时可以酿制，所以是新酒。昔酒是一类酿造时间较长的酒。冬酿春熟，酒味较浓厚。供祭祀时不是执事的人，喝酒度稍高的酒，即使醉了也不碍事。清酒，这酒应该是较好的，一般是头年冬天酿制，第二年夏天才成熟。酿造时间比昔酒更长，酒味也比昔酒更为醇厚、清亮，而且还必须是经过滤而去掉渣滓的酒。三酒之间的差别主要在于酿造时间的长短和酒味的厚薄。

专供给王者的四饮想来必定是有讲究的。它和三酒一样，不归酒正造，但归酒正负责辨别它们的成分厚薄。据分析，清，很可能是经过滤去糟后制成的清酒，其酒度低得接近于甜水。医是将蘖曲投入煮好的稀粥里，经短时间发酵而制成的醴，

无需过滤即可饮用。浆可能是用熟饭为原料，加米汤后发酵而榨取的汁，既有点酒味，又有点酸味。醕，“醕，今之粥。”既然是酿酒用的稀粥，有没有加曲蘖发酵，不得而知。但是醕字有酉旁，当时将其列为酒类，肯定与酒有关。由以上分析来看，四饮主要是类似粥一样的发酵液，较稀薄，酒味也较淡，故可作为常用饮料。

关于“五齐”的认识，有两种看法。一是《周礼》的传统注释者，他们认为：古代按酒的清浊及味的厚薄分为五等，叫五齐。五齐都是味薄、有滓未经过滤的酒，大多用于祭祀。另一种看法是，依照发酵醪五个阶段所发生变化的主要特征而将它们分列为五种酒。其实，只要仔细观察和剖析我国传统黄酒和日本清酒的生产发酵过程就会发现，《周礼》所说的五齐完全符合生产黄酒或清酒的复式发酵现象的客观描述。中国化学史家袁翰青曾明确地指出：五齐是指发酵酿酒过程的五个阶段。认为，第一段阶泛齐，指发酵开始，醪醅膨胀，并产生二氧化碳，它使部分醪醅冲浮于表面；第二阶段醴齐，是指在曲蘖的引发下，醪醅的糖化作用旺盛，逐渐有了像醴那样的甜味和薄酒味；第三阶段盎齐，是指在糖化作用的同时，酒化作用渐渐旺盛，并达到了高潮，发酵中产生了上逸的二氧化碳气泡，并发出声音，这时的酒醪液呈白色；第四阶段为缇齐，这时发酵液中的酒精含量明显增多，蛋白质生成的氨基酸与糖分反应生成色素，溶解于酒精中，从而改变了发酵液的颜色，呈现出红黄色（我国传统生产的发酵原汁酒大多呈现红黄色就是由此而来，故命名为黄酒）；第五阶段沈齐，这时发酵逐渐停下来，酒糟开始下沉，上部即是澄清的酒液。运用近代的酿酒知识来审视五齐，应是合理的。

从对上古时期上述酒品的介绍分析不难看出，当时酿酒技艺还很不成熟，所以人们还只是根据在酿酒实践中的有限经验，依据原料的不同、加工方法的差异、酿酒发酵的程度和用途的不同，来对酒进行分类和命名，甚至把一些中间产品和加工过程、特征都当做酒品来命名，因此分类和命名有许多重叠，既不规范，也不科学。这就迫使后人要花费很大精力来考证，才能对这些记叙稍有理解。

（三）酿酒技术的古六法

《尚书·商书·说命（下）》里说：“若作酒醴，尔惟曲蘖。”表明商代时人们已清楚地认识到曲蘖在酿酒中的决定性作用。即表明了酿酒技术的发展与对曲蘖技艺的依赖关系。制曲可以采用不同的谷物为原料，又在不同的工艺条件下制成了不同种类酒曲。这就逐渐丰富了酒曲的种类。人们通过实践逐步认识和筛选出制曲的最佳原料及其配方，这当然是制曲技术的又一重要发展。用于制曲的谷物，可以是整粒，也可以是大小不等的碎粒；可以是预先采用水蒸煮或焦炒使之成为全熟或半熟的谷物，也可以是生的谷物。通过实践和比较，对制曲原料预加工的方式和程度有了更深入的了解，也进一步丰富了酒曲的品种，并提高了酒曲的质量。以上这些酒曲制造技艺的进步大体是在商周时期完成的。

《礼记·月令》主要是按月记载当时天子的活动以及重大农事活动。在仲冬有关于酿酒的记述：“乃命大酋，秫稻必齐，曲蘖必时，湛炽必洁，水泉必香，陶器必良，火齐必得，兼用六物，大酋监之，毋有差贷”。郑玄注：“酒熟曰酋，大酋者，酒官之长也，与周则为酒人。”通过这简短的记述可知初冬是酿制发酵酒的最佳季节，这和我 国酿制黄酒的最佳季节一样。在这季节，天子下令掌握酿酒的官长开酿，要求非常严格，将酿酒的工艺作了概括而中肯的规定。

“秫稻必齐”是对制酒原料的要求，郑玄曰：“秫稻必齐，谓熟成也。”意即选用成熟的秫稻。

“曲蘖必时”，是对曲蘖的要求，“曲蘖必时者，选之必得时”。“必”就是曲蘖的生产应按时妥善进行。限于当时科学技术水平，制曲质量受季节、气温影响甚大，因而强调制曲时间是完全必要的。

“湛炽必洁”，郑玄注曰：“湛渍也，炊也。谓渍米炊酿之时必须洁净”。即浸渍米，蒸煮成饭，水和用具都必须保持清洁。总之，在原料处理时务必清洁。

“水泉必香”，是对酿酒用水的要求：“水泉必香者谓渍曲，渍米之水必须香美”，当时井水有苦水及甜水之分，苦水即含碱量较高，味苦，不宜用作酿造水，所以水泉必香这点要求在当时具有重要意义。另外，从“渍曲渍米”可以推知在周人酿酒时的曲处理方法可能是渍曲法。

“陶器必良”，是对酿酒器具的要求。“陶器必良者，酒陶瓮中，所烧器者必须成熟，不津云”，从此处可以看出当时的人们已认识到陶瓮是较好的发酵酿造用容器，直至今日，烧结成熟，而无渗漏现象的高质量陶器仍是较好的储酒器。例如在周代，印纹硬陶就可以制成储酒器。

“火齐必得”是对酿造中温度的要求。“火齐必得者，谓酿之时生熟必宜得所也。”意即酿造时火候必须适当，既不能不足，也不能过火。火表现在温度，品温既不能低也不能过高，现在制曲术语中有“起潮火”、“大火”、“后火”等叫法，就反映了人们对酿造过程中对掌握温度的重视。

“兼用六物，大酋监之，毋有差贷。”郑玄曰：“物事也，差贷谓失误，有善有恶也。”如兼备以上六件要点，在掌管酿酒之官大酋监督指导之下，就不会发生失误，而保证了酒品的质量。

总括以上所讲，上述的六项技术元素，确实构成了酿酒技术管理核心，非常中肯。后人尊之为酿酒“古六法”。它不仅作为传统酿酒工艺的规范而为人们所奉行，而且其细节内容不断地为后人所丰富，促进了酿酒业的发展。近代山西汾酒厂所总结的酿酒七条秘诀：“人必得其精，水必得其甘，曲必得其时，高粱必得其实，器具必得其洁，缸必得其温，火必得其缓。”实际是“古六法”的继续和发展，“古六法”不仅反映出当时酿酒技术水平，而且它对后世产生了深刻影响。

总之，先秦时期的酒品种类很多。它们都是以蘖或曲为发酵剂而酿成的低酒度

的发酵原汁酒。此时的酒品从祭坛上走下来，从贵族家走出去而进入千家万户后，酒开始从一类神秘的饮品演进为表现民俗的必备之物和许多文化活动或抒张精神状态的载体。

第三节 黄酒技术的发展和定制

在中国传统的酿酒工艺中，它实际上分为两大部分：制曲技术，酿酒技术。下面的内容围绕这两种技术展开。

一、从散曲到块曲——大曲和小曲

酿酒工艺的进步，首先表现在制曲技术的提高上。长期的酿酒实践使人们认识到，酿制醇香的美酒，首先要有好的酒曲；要丰富酒的品种，就要增加酒曲的种类。中国酿酒技术的发展正是沿着这条路线前进的。

从近代科学知识来看，酒曲多数以麦类（小麦和大麦）为主，配加一些豌豆、小豆等豆类为原料，经粉碎加水制成块状或饼状，在一定温度、湿度条件下让其接触自然界的微生物，再让微生物在其中繁殖，培育而成。自然界的微生物（霉菌）数以百计，能帮助发酵的主要是根霉、曲霉、毛霉、酵母菌、乳酸菌、醋酸菌等几十种。微生物能分泌相关的酶来分解淀粉、蛋白质等原料。若曲块以淀粉为主，则曲里生长的微生物必定有较多的分解淀粉酶的菌种；若曲中含有较多的蛋白质，则能分解蛋白质的菌种就会增加。总之，曲中的菌系是靠后天通过逐次筛选而培育成的。由此可见，不同原料的不同配比会对曲的功效产生影响，曲的不同功效则会进一步影响酿造过程和结果，因此酒曲的质量决定酒品的质量。

传统酒曲的制造大多是在春末至仲秋，即伏天踩曲。因为这段时间的气候最适宜霉菌的繁殖，而且也比较容易控制培菌的条件。酒曲质量的好坏，主要取决于曲坯入曲室后的培菌管理。在调节好曲坯本身的配料、水分及接入曲母后，调节好曲室的温度和湿度及通风情况是很关键的，它必须有益于微生物的繁殖。制好的曲应储藏陈化一段时间，最好要过夏，再投入使用。经过一段时间储藏的曲，习称为陈曲。在传统的工艺中，非常强调要使用陈曲，这是因为在制曲时潜入的大量产酸细菌，在比较干燥的环境中存放时会大部分死掉或失去繁殖能力，所以相对而言，陈曲中糖化与酒化的微生物菌种就较纯，有利于糖化和发酵，而避免酒醪变酸。先民制曲工艺经验的积累正是不自觉地遵循了这些科学道理。

两汉时制曲方法与先秦时期比较，最大的进步反映在饼曲和块曲的制作和运用上。在商周乃至春秋战国时期，酒曲主要还是以散曲形式进行生产。所谓散曲是指将大小不等的颗粒状谷物，经煮、蒸或炒等手段预加工成熟或半熟状态后，引入霉菌让它们在适当的温度、湿度下繁殖，制得松散、颗粒状的酒曲。在实际操作中，

那些发霉的谷物往往由于菌丝和孢子柄的生长，它们相互缠混在一起而很自然地会结块状，所以制曲生产的结果通常不仅有散曲，而且还总有块曲。在散曲的生产操作中，由于其温度及原料中的水分不易在发酵过程中保持稳定，因而在曲中得以快速繁殖的微生物主要是那些对环境条件要求不很苛刻的曲霉，如黄曲霉、黑曲霉等，而它们的大量繁殖则抑制了其他糖化、酒化能力更强的微生物的生长。块曲的情况则有所不同。由于原料被制成块状，团块内的水分和温度相对来说比较恒定，加上团块内空气少，较适宜酵母菌、根霉类微生物的繁殖，而不适宜于曲霉的繁殖。

现代微生物学知识表明，在发酵酿酒中起作用的霉菌大多数都是厌氧微生物，即它们适宜在缺氧环境中繁衍，其代谢过程都是厌氧代谢。从这个意义来说，发酵是个厌氧的糖酵解作用。唯独醋酸菌将乙醇氧化为乙酸（醋酸）是个例外，醋酸菌喜氧。故块曲较散曲更适于根霉、毛霉等厌氧菌繁殖，它的酿酒能力明显强于散曲。从而人们有意识地将酒曲原料团制成饼状或块状，以饼曲、块曲取代散曲用以酿酒。从用散曲发展到饼曲、块曲，是制曲技术的一大进步，也是酿酒工艺的重要发展。《说文解字》中所列的曲大多是饼曲，可见在汉代饼曲的生产已很普遍。从此，饼曲、块曲的制造、使用及其发展成为中国酿酒技艺中的奇葩，也是中国酒（包括后来的蒸馏酒）具有独特风格的奥秘所在。

中国地域辽阔，各地的自然环境差异也很明显，它对酒与其酿造技术的地方特色的形成也是至关重要的。最直观的事实就是南北地区在原料、制曲及酿造工艺上都有自己的特点。就在北方迅速发展块麦曲、饼麦曲的同时，南方出现一种草曲。晋代襄阳（今襄阳市）太守嵇含所著的《南方草木状》和唐代刘恂的《岭表录异》都记载了这种曲。从这些记载可以看到，当时南方酿酒所用的曲确实不同于北方的块曲、饼曲，而别具特色。后来，人们习称它为小曲。它们是以生米粉为原料，附加拌上某些草叶、葛汁“漉而成团”，再使之发霉而制成。用这种曲和糯米合酿出的酒，酒力较大，饮后头热出汗。据近代人研究，在制曲中加入某些草药是有其道理的。一是这些草药含有多种维生素，辅助创造了发霉的特殊环境，能促进酵母菌和根霉的繁殖；二是使酒曲和所酿的酒具有某种独特的风味。古代的酿酒师虽然不可能明白这些道理，但是他们在实践中，从简单地用曲酿酒，发展到借助于曲又把某些草药的风味引进酒中，从而制出优质曲，逐步积累了经验，掌握了在制曲中应加入哪些草药，并能使酒具有什么口味等特殊的技术。这些技术又经而后实践鉴别和发展，至今已成为许多酒厂生产名酒、美酒的宝贵科技遗产。

二、《齐民要术》中的制曲、酿酒技术

（一）制曲技术的进步

现存的最为翔实的记叙两汉至魏晋、南北朝时期中国北方、黄河中下游地区酿酒技艺的史籍，当属后魏贾思勰撰写的《齐民要术》。《齐民要术》着重介绍了当时的 9 种酒曲。从原料看，有 8 种用小麦，1 种用粟（汉以后，粟指今小米）。8 种小麦曲中，有 5 种属神曲类，2 种为笨曲类，1 种为白醪曲。无论是神曲或笨曲，都被制成块状，都属于块曲。一般笨曲为大型方块，神曲为小型圆饼或方饼状。所谓“神”与“笨”，是神曲的酿酒效率远比笨曲强，而白醪曲介乎于二者之间。据《齐民要术》的记载大略计算，神曲类一斗曲杀米少则一石八斗，多至四石，即用曲量占原料米的 2.5%~5.5%；笨曲类一斗曲杀米仅六七斗，即用曲量占原料米的 14.3%~16.6%；白醪曲一斗杀米一石一斗，占原料米的 9.1%。从制曲原料来看，神曲的原料中有 3 种是以蒸、炒、生的小麦等量配合而成；一种是以蒸、炒小麦各为 100，生小麦为 115 的比例配合而成；还有一种神曲原料，其中蒸、炒、生小麦的比例为 6:3:1。白醪曲的原料是以蒸、炒、生小麦等量配合。两种笨曲则皆用炒过的小麦为原料。此外，以粟米为原料的粟曲，生粟与蒸粟之比为 1:2。这 9 种曲都没有单纯用生料。尽管小麦经过蒸、炒，有利于霉菌的繁殖，但是当时酿酒者对此似乎还缺乏明确的认识，不必要的蒸、炒加工增加了工序的繁复。北宋以后，制曲大多只用生料，这反映了制曲工艺上的又一进步。

《齐民要术》所介绍的神曲制法，虽有多种，却是大同小异。下面仅举一种，以窥当时神曲制作技艺之一斑。其工序如图 7-6 所示。

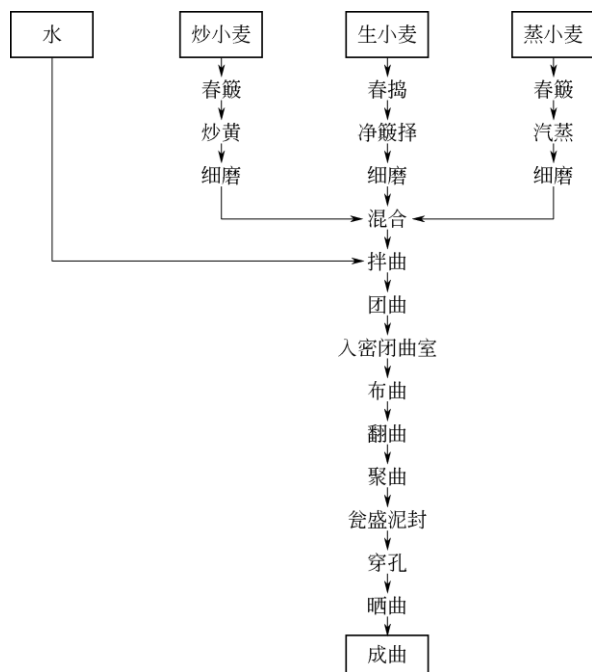


图 7-6 《齐民要术》中神曲制备工艺

制神曲中,除了要做好原料的选择、配比及加工外,还应注意:择时,七月取中寅日;取水,在日未出时,这时的水因尚未被人动过,一般较纯净清洁;选曲房,得在草屋,勿用瓦屋,因为草屋的密闭程度胜于瓦屋,便于保温、保湿、避风;地须净扫,不得秽恶。在制曲时,不得令杂人接近曲房。

这些措施表明当时制曲已十分强调曲房的环境卫生和气温、湿度的控制及用水的洁净,以利于霉菌的正常繁殖。制成的原料饼块要按行列比肩相布,即左右相挨近,又必须保持曲块之间有一定的空隙,以利于发酵热量的散发和霉菌的均匀生长。以后每隔七日,分别将曲块翻身、堆聚、盛在瓮中,直到四七(二十八)日,再穿孔、绳贯、日晒。这种对处于培菌过程的曲块调理是有一定道理的,其目的仍然是促使霉菌正常、均匀地繁殖,但是在很大程度上,还是听任其自然繁殖。在曲房中,只进行两次翻曲,中间没有采用开闭门窗来进行调湿、控温,因此对于生产的季节是较讲究的。

笨曲即粗曲之意,是相对神曲而言,不仅其酿酒效能较弱,而且块型较大,配料单纯,制曲时间也不强求在七月的中寅日,制作过程的要求也不像神曲那么严格。总之,较为粗放,故谓笨曲。其制法在工艺过程上与神曲没什么根本的差别,但是有以下几点值得注意:①制曲时间,神曲在夏历七月十日至二十日,笨曲则放宽至六月至八月;②神曲使用蒸、炒及生麦,笨曲只用焙炒的小麦;③神曲厚 1~2 厘米,6 厘米见方的方形,笨曲则厚 6 厘米,长宽可达 30 多厘米;④神曲管理细致,笨曲管理粗放。神曲多用于冬酒,而笨曲多用于春夏酒。

实际上,曲的质量不仅在于它能杀米多少,即酿酒效能,还在于它本身的菌种质量,也就是说好曲才能酿出好酒。神曲酿出的酒未必一定是好酒,笨曲有时也能酿出好酒。例如,当今一些著名的黄酒,其麦曲的用量与原料米的百分比都较高。例如,江苏丹阳特产甜黄酒为 8%;山东即墨黄酒为 13%;浙江绍兴酒约为 15%。这些酒除用麦曲外,还要另加酒药或酒母。《齐民要术》中介绍的“白醪曲”按酿酒效能似乎介于神曲与笨曲之间;“方饼曲”接近于笨曲;“女曲”接近于神曲。“黄衣”、“黄蒸”都是散曲,贾思勰将它与蘖放在一起另成一篇,是因为黄衣、黄蒸当时主要是用于制豆豉、豆酱及酱曲,而非用于酿酒。蘖主要用于制糖。

在当时制曲生产中,虽然已注意到温度、湿度及水分的控制,但是由于整个操作仍属于利用微生物的开放性繁殖,加上对微生物繁殖规律还缺乏科学的认识,抑制杂菌侵入的手段也十分简单,因此,在制曲中特别强调制曲季节的掌握。

(二) 酿酒技术的发展

为了提高醇度,汉代时在酿制方法上有一项重要发展。东汉末年曹操为了讨汉献帝的欢心,以奏折的形式介绍了一种“九酝春酒法”,谓:“臣县故令南阳郭芝,

有九酝春酒法。用曲三十斤，流水五石，腊月二日渍曲，正月冻解，用好稻米漉去曲滓。便酿法饮。曰，璧诸虫虽久多完，三日一酿，满九石米止。臣得法酿之，常善，其上清滓亦可饮。若以九酝苦难饮，增为十酿，差甘易饮，不病。”

“春酒”，指春酿酒。《四民月令》称正月所酿酒为“春酒”，十月所酿酒为“冬酒”。关于“九酝”，一种解释为原料分九批加入依次发酵；另一种解释为原料分多批（至少三次）加入，依次发酵。“十酿”是相对“九酝”而言的。由此可以认为曹操介绍的这种酿酒法，是在正月酿造，每酿一次，用水 5 石，用曲 30 斤，用米 9 石。三日一批，分几批加入，依次发酵。推算可知，用曲量是较少的，加入的曲主要作菌种用。由于曲中以根霉为主，能在发酵液中不断繁殖，其分泌的糖化酶将淀粉分解为麦芽糖，酵母菌又将部分麦芽糖转变成乙醇。在整个发酵过程中，不仅用曲量少，而且只加了五石水，用水量也是很少的，可以认为发酵是接近于浓醪发酵，又是重酿，所以酿制出的酒当然比较醇酇，加上根霉糖化能力强，它较之酵母菌又能耐较高的醇度，从而使酒中能保留住部分糖分，故此酒带甜味。方法的最后一句是：“若以九酝苦难饮，增为十酿（投），差甘易饮，不病。”补充这点很重要，所谓酒“苦”，即酒中的糖分都充分地被转化为乙醇，无甜味，会觉得略苦。再投一次米，其中淀粉被根霉分解为糖，同时由于醪液已具有一定的乙醇浓度，抑制了酵母菌的发酵活力，已无法使新生成的糖分继续转化为乙醇，从而可使酒略带甜味。由此可见，在这种制酒法中，人们已掌握了利用根霉在酒度不断提高的环境中仍能继续繁殖，产生糖化酶的特点，促使发酵醪的糖化功能高于酒化能力，终使酒液具有甜味。

九酝春酒法中，稻米为酿酒原料，所用曲很可能是小曲。因为如此少量的曲能在五石水中产生较强的糖化作用，只有小曲才能达到。九酝春酒法在技术上有两大特点。一是酿酒的米饭为九次投入过滤过的浸曲酒母中。另一特点是浸曲技术，它已不是单纯地将饼曲破碎加以渍浸，而是在浸出糖化酶、酵母菌后，不断利用它进行扩大培养。这工艺就是我国古代长期应用的酒母培育法。九酝和浸曲在当时都属于新技术。正是由于连续投料包含了这些新技术，所以在汉魏时期得到推广，在晋代已相当普遍。以近代微生物工程知识来看，这种九酝春酒法可谓近代霉菌深层培养法的雏形。

《齐民要术》介绍了多达 40 种的酿酒法，它们分别被列在某种曲的下面，表示是使用该种曲酿造的。造酒法中大多包括以下内容：曲的加工，如碎曲、浸曲以及淘米、用水等酿酒的准备工作。以下再具体介绍做某种酒的方法，工艺过程大同小异，所以只举“作三斛麦曲法”（见图 7-7）一例来作典型说明。

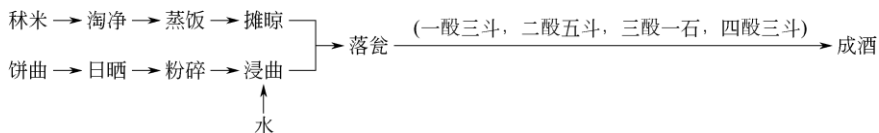


图 7-7 《齐民要术》中一种酿酒工序

其酿造工序与其他酿酒法大致类同，基本工序如下。

(1) 将曲晒干，去掉灰尘，处理得极干净。然后研碎成细粉。古代酿酒时，用曲大多经过净曲、铤曲、曝曲的处理，处理得当与否，必然会影响酿酒的过程和质量。

(2) 浸曲三日，使曲中的霉菌和酵母菌恢复活力，并得到初步的繁殖。发酵作用中会逸出碳酸气，因而产生如鱼眼的气泡。到这时，此醪液可以投饭了。

(3) 一切用具必须清洁，避免带入污染物，尤其是带入油污，用水也须洁净，最好是河水。

(4) 米要绝令精细，淘洗多遍。对米的处理要求“绝令精细”，即舂得精白，是有道理的。因为糙米外层及糠皮杂质含蛋白质脂肪较多，会影响酒的香气及色泽。但是米的淘洗也不应过度，若过度反而会损失大量富含营养的无机成分，所以“淘米须极净，水清为止”是合适的。秣米、黍米的饭要炊得软熟些，糯米则可以不必要蒸，而采用在釜中以沸水浇浸。投入发醪液的饭必须摊放凉后才可下酸。

(5) 至于每次酸饭多少，什么时刻酸，要依“曲势”而定。曲势实际上指的是发醪液的发酵能力。即根据曲中糖化酶、酒化酶的活力而定。古时酒工判断“曲势”主要依靠他们的操作经验。

在《齐民要术》关于酿酒法的记载中，还有以下几项技术要领也突出地反映了当时酿酒的工艺水平。

(1) 酿酒法大都采用分批投料法，表明此法已经实践检验，被酿酒师普遍认可，的确是较好的酿酒方法。

(2) 介绍了几种制酒的方法，接近于固态发酵。

(3) 在用白醪曲酿制白醪的方法中提到了浸渍原料米以酸化米质。这是此酿酒法的一个特点。浸米的一般目的在于使原料米淀粉颗粒的巨大分子链由于水化作用而展开，便于在常压下经短时间蒸煮能糊化透彻。但在此法中，浸米的目的更在于使米质酸化，并取用浸米的酸浆水作为酿酒的重要配料。酸浆可以调节发酵的酸度，有利于酵母菌的繁殖，对杂菌还起到抑制作用。这是用酸浸大米及酸浆调节发酵醪中酸碱度的最早记载。

(4) 低温酿酒法的推广。无论是冬酿或春酿，都是在低温季节进行。主要目的在于利用低温可防止醪液酸败和杂菌繁殖。低温条件下，醪液发酵时升温缓慢，不仅有利于酵母菌活动，而且也抑制了杂菌的污染。古人是在实践中掌握了这点。

(5) 《齐民要术》中介绍的“粟米炉酒法”，将白曲与小麦、大麦、糯米，置于瓮中发酵而成，浇饮以汤。古代称其为“芦酒”，就是今天仍流行西南少数民族风俗中的咂酒。

(6) 由于工艺操作不当,酒变酸是易发生的。为此,贾思勰介绍了一种当时防治酒发酸的方法。这方法实际主要是利用了炭黑来吸附酒液中的乙酸(醋)成分。

贾思勰所收集的资料主要局限在黄河中下游地区,对于我国辽阔的疆域和多民族的文化,遗漏或不全面是肯定的,但是人们不能不承认《齐民要术》关于酿酒的记载,确实反映了汉晋时期中国酿酒技术所呈现的水平。

三、黄酒技术的成熟定制

经历了唐代酒业的兴旺,到了宋代,文人中也像唐代一样,不乏有众多嗜酒者,他们所写的诗词也同样飞舞着赞誉美酒和饮酒为乐的大量篇章。但是他们又不同于唐代的酒仙,酒友会亲自过问酿酒技术,至少为后人留下了二十多篇关于酿酒技术的文字。造就这一现象也是环境所致。由于仕途不畅,他们被迫辞官隐退乡里,闲暇之余研究起了酿酒技术。宋代大文豪苏轼和吴兴人朱肱就是例子。

朱肱,字翼中,其祖父朱承逸曾任地方州官。父朱临,官至大理寺丞,其兄朱服,熙宁六年(1073年)的进士,曾任监察御史裏行,礼部侍郎。后因与苏轼交往被株连,贬兴国军安置,死流放地。朱肱于元祐三年(1088年)考取进士,官至奉议郎直秘阁。崇宁元年(1102年),他借口看到日蚀,上书皇帝说这是灾异,要求罢免当时的权臣章惇。没想到,皇上看了奏章,认为他造谣惑众,陷害大臣,下旨把他罢官。此事使朱肱认为,官场没有是非标准。于是回到杭州大隐坊定居,潜心研究医学和酿酒,过着自在的逍遥生活,自称为“无求子”、“大隐翁”。从喝酒到自己酿酒,从酿酒到研究酿酒方法,学习和试验使他积累了丰富的酿酒经验,遂成为酿酒高手。他研究医学,花了近10年时间,完成了《伤寒百问》一书。该书不仅把张仲景《伤寒论》加以充实,而且以问答形式讲述了伤寒病的病症和医治方法,被世人称为《南阳活人书》。1114年该书被宋徽宗看中,重新起用他为医学博士。但是在第二年,朝廷又以他书写苏轼诗而将他贬到达州(今四川达县)。一年后又被召还任朝奉郎,不久即病故。《北山酒经》是他在流放达州期间,为把他掌握的酿酒经验记录下来而完成的关于酿酒工艺的一本专著。

苏轼,字子瞻,号东坡居士,是中国历史上著名的大文豪。他不仅在诗词、散文、绘画、书法等文学艺术领域有极高造诣,做出了富于创造性的成果,为后人留下了数以千计的诗词及散文。同时,由于他热爱生活,关心民间疾苦,无论在任上或在流放中,都通过自己的实践,在水利建设、医药、农学、生物学及食品诸多方面做出过贡献。其中他对酿酒技术从兴趣到研究,通过亲身实践经验的总结,完成了《东坡酒经》等著述。正如他在杂文《饮酒说》所说的那样:“予虽饮酒不多,然而日欲把盏为乐,殆不可一日无此君。州酿既少,官酤又恶而贵,遂不免闭户自酝”。正是在流放黄州期间,他在居所前的坡地种上粮食,专供自己酿酒,从而开始了酿酒实践和研究。除了《东坡酒经》外,他还写了:《洞庭春色赋》、《中山松

醪赋》、《酒隐赋》、《浊醪有妙理赋》、《密酒歌》、《桂酒歌》、《酒子赋》、《真一酒法》等有关酿酒技术的杂文和诗赋。

借助于朱肱、苏轼及其他一些文人著述的关于酿酒技术的文献，可以帮助我们窥视和讨论唐宋时期的酿酒技术和水平。

(一)《东坡酒经》所叙的酿酒工艺

比《北山酒经》稍早写成的《东坡酒经》是苏轼根据实地考察和亲自实践而撰写的一部杂文。内容如下。

“南方之氓，以糯与粳杂以卉药而为饼。嗅之香，嚼之辣，揣之枵，然而轻。此饼之良者也。吾始取面而起肥之，和之以姜汁，蒸之使十裂，绳穿而风戾之，愈久而益悍。此曲之精者也。米五斗为率，而五分之，为三斗者一，为五升者四。三斗者以酿，五升者以投，三投而止，尚有五升之赢也。始酿以四两之饼，而每投以三两之曲，皆泽以少水，足以解散而匀停也。酿者必瓮按而井泓之，三日而井溢，此吾酒之萌也。酒之始萌也，甚烈而微苦，盖三投而后平也。凡饼烈而曲和，投者必屡尝而增损之，以舌为权衡也。既溢之，三日乃投，九日三投，通十有五日而后定。乃注以斗水。凡水，必熟冷者也。凡酿与投，必寒之而后下，此炎州之令也。既水五日，乃笊得三斗有半，此吾酒之正也。先笊半日，取所谓赢者为粥，米一而水三之。操以饼曲，凡四两，二物并也。投之糟中，熟润而再酿之。五日压得斗有半，此吾酒之少劲者也。劲正合为五斗，又五日而饮，则和而力，严而猛也。笊不旋踵而粥投之，少留则糟枯，中风而酒病也。酿久者，酒醇而丰，速者反是，故吾酒三十日而成也。”

他以这简练的数百字，从制曲到酿酒都作了扼要、清晰的介绍。其酿酒操作见图 7-8。

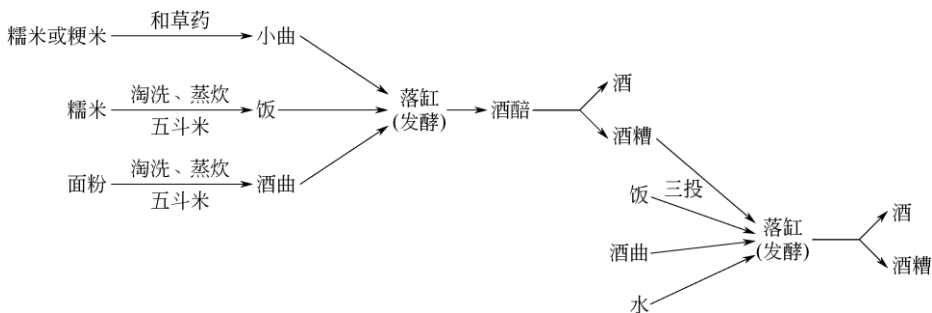


图 7-8 《东坡酒经》中的酿酒工艺

苏轼讲了酿酒过程应注意的几点事项。

(1) 酒药（小曲）以“嗅之香，嚼之辣，揣之枵（空虚的意思），然而轻”者为良。这种判断酒药质量办法是很科学的和切实可行的。

(2) 酒曲放置“愈久而益悍”。这一认识也有道理，因为在存放中大部分产酸细菌会死去。

(3) “凡饼烈而曲和，投者必屡尝而增损之”，即在酒药、酒曲都很好的情况下，每次投饭都应先品尝酒醅，根据酒醅的状态来确定投饭的量。

(4) “凡水，必熟冷者”，这里明确要求所用的水，必须先煮沸后，放凉了再用，以免由水带入杂菌。

(5) “凡酿与投，必寒之而后下”。这里指的是投饭应在摊凉之后，和前面加水要求是凉开水一样，为的是酿酒过程的温度控制。

《东坡酒经》所陈述的制酒经验，特别是使用酒药和风曲，进行三次投曲及蒸米的酿酒技术，对后世影响很大，具体表现在以下三方面。

(1) 《东坡酒经》中既介绍了由蒸熟面团制成的小曲（风曲），又讲述了由大米制成的饼曲，并将两者结合起来使用，表现出多菌株培养混合发酵的成功。为我国南方小曲酒工艺打下了坚实的基础。今天的绍兴酒所用麦曲或称草包曲，就是包含较多米曲霉的麦曲，是苏东坡风曲使用的延续。

(2) 创立了饭、曲、水分三次投入的三投法。这一方法较只将蒸米分批投入法更为科学，充分发挥了浓醪复式发酵的优越性。

(3) 规定了“凡酿与投，必寒之而后下”的技术管理，明确规定了制醪、制醪水、米饭均须在低温时才投。低温制酒的优点在于使乳酸菌在低温下增殖以抑制杂菌，并淘汰掉野生酵母，使有用而且健壮的酵母得到增殖。这对酵母的培养是很有利的，为后世所采用。

《东坡酒经》是对当时南方酿酒工艺的真实写照。所描述的方法与近代江浙一带黄酒的传统工艺也基本相近，产率也相差不远。这就再次表明黄酒酿造工艺在宋代已成熟定型。

(二)《北山酒经》中的制曲工艺

1. 制曲工艺的进步

宋代朱肱所撰的《北山酒经》是继《齐民要术》之后的另一本关于制曲酿酒的专著。它总结了隋唐至北宋时期部分地区（主要是江南）制曲酿酒工艺的经验。全书分上、中、下篇3个部分。其中，中篇集中介绍了他所知道的当时13种曲的制法。根据制法的特点，朱肱将这13种曲分为霉曲、曝曲和风曲3类。在这13种曲中，有5种以小麦为原料，3种用大米，4种为米麦混合，1种为麦、豆混合。除瑶泉曲、莲子曲分别以60%和40%的熟料与生料掺和外，其余各曲皆用生料。在原料上除小麦外，增加了米，并采用米面合用，特别是麦豆的混合，在过去是少见的。在这13种曲中，也普遍地掺入了草药。少者一味，如真一曲、杏仁曲；一般为4~9味，最多的达到16种草药。事实上，制曲中若仅用麦类，因其蛋白质含量

少, 而不利于微生物的生长。加入一定量的豆类, 不仅增加黏着力, 还增加了霉菌的营养。加入某些草药, 客观上同样起了这种作用, 而且能造就酒的某种风味。在曲中加入草药的另一原因大概是受到酿制滋补健身酒的启发, 试图通过曲把某些草药的有效成分引入酒中, 以达到强身健体的目的。

朱肱所介绍的制曲法中, 有几点经验可谓制曲工艺的重要发展。因为各类微生物对水分的要求是不相同的, 所以制曲中控制曲料的水分是一个关键。如加水量过多, 曲坯容易被压制过紧, 不利于有益微生物向曲坯内部滋长, 而表面则容易生长毛霉、黑曲霉等。另外, 水量过多还会使曲坯升温快, 易引起酸败细菌的大量繁殖, 并会降低成品曲的质量。当加水量过少时, 曲坯不易粘合, 造成散落过多, 增加了碎曲数量; 并因曲坯干得过快, 影响有益微生物的充分繁殖, 也会影响成品曲的质量。所以, 一般制曲加水量在 40% 左右。朱肱在书中指出: “拌时须干湿得所, 不可贪水, 握得聚, 扑得散, 是其诀也。” 欲达到洩曲的这一标准, 需要在拌曲中加入 38% 左右的水分。

朱肱在该书中第一次提出了判定曲的质量标准: 做大曲“直须实踏, 若虚则不中, 造曲水多则糖心; 水脉不匀, 则心内青黑色; 伤热则心红, 伤冷则发不透而体重; 唯是体轻, 心内黄白, 或上面有花衣, 乃是好曲”。这一标准来自经验, 是很科学的。后人一直沿用这一标准。

2. “接种”、“用酵”和“传醅”经验的取得

朱肱在介绍玉友曲和白醪曲的制法时, 都谈到了“以旧曲末逐个为衣”, “更以曲母遍身掺过为衣”。这是明确而有意识地进行微生物传种接种的举措。这一介绍较为《齐民要术》的记载, 不仅是方法上的进步, 更重要的是表明这时利用接种已完成从无意识过渡到有意识的进步。正是这种传种的方法, 使用于酿酒的霉菌经过鉴别和筛选, 终于使我国现用的一些根霉具有特别强的糖化能力。这是 900 多年来, 酿酒师世代人工连续选种、接种的结果, 成为世人称颂的我国古代科技成就之一。

《北山酒经》比较完整地记述了利用酵母和制作酵母以及“传醅”的方法, 表明那时在利用曲蘖的同时, 已相当普遍地利用了酵母, 并且指出“酵”可以从正在发酵的醪液表面撇取“浮米糝”, 然后再将它“和以曲蘖”制成干酵, 留待后用。这种制备干酵母的方法至迟应在北宋以前已经发明, 而且是在南方发明的。

(三) 黄酒工艺的成熟定型

《北山酒经》的下卷专论当时的酿酒技术。朱肱将酿酒工序大致分为卧浆、煎浆、汤米、蒸醋糜、醅米、蒸甜糜、投醪、上槽及煮酒等八个主要环节。此外在这些环节中穿插着“淘米”、“用曲”、“合酵”、“酒器”、“收酒”、“火迫酒”等辅助工作或操作。所谓“卧浆”是在三伏天, 将小麦煮成粥, 让其自然发酵成酸浆。因为

酴米酸全在于浆，卧浆中不得使用生水，以免引进杂菌。“煎浆”是对浆水的进一步加工，根据使用季节，用它来调节酸浆的浓度。古谚云：“看米不如看曲，看曲不如看酒，看酒不如看浆。”说明了酸浆在酿酒中的重要作用。“淘米”包括对原料米的拣择和淘洗。该书对米的纯净度极为重视，方法也精细。“汤米”则是用温热的酸浆浸泡淘洗过的大米。夏日浸1~2日，冬天浸3~4日，至米心酸，用手一捏便碎，即可漉出。“蒸醋糜”即是将已经酸浆泡过的汤米漉干，放在蒸甑中炊熟。另有所谓的“蒸甜糜”，不同于“蒸醋糜”，被炊熟的原料不是汤米，而是淘洗净的大米。“用曲”显然讲的是怎样正确地使用各种酒曲。“合酵”中首先介绍了怎样制干酵，然后再讲酵母的使用方法。“酴米”，即酒母。蒸米成糜后，将其摊开放凉，拌入曲酵，然后放入酒瓮中，让其发酵。“投醪”是指将甜糜根据曲势和气温，分批地加到发醪液中，直到酒熟，在整个过程中，酒器必须洗刷干净。还须检查和做好防渗漏的处理。“上槽”、“收酒”主要是利用适当的器具控制发酵过程的温度等条件，并将酒液从发醪液中压榨出来，二三日后再澄去渣脚。并要求在蜡纸封闭前，务必满装。“煮酒”、“火迫酒”皆是为了防止成品酒的酸败而进行的加热杀菌处理。

《北山酒经》所反映宋代酿酒技术的进步概括为以下几点。

(1) 用曲法：对曲的干燥处理和陈贮有明确要求，对曲的破碎程度要求视季节不同而有相应的灵活性。提倡使用不同种类的曲进行混合发酵。

(2) 制醪技术：主张曲、饭同时落罐进行酒母培养，而后再分批投饭，标志着酒母培养技术的一大进步。现代传统淋饭酒母就是在这基础上发展起来的。

(3) 投饭法：投饭的时机是个关键的技术。投饭应选在酒母处于最佳状态时，投饭的量要视季节、气温，特别是酒母状况而掌握。

(4) “酴米（酒母）的制备：实际上是整个发酵过程的掌控。从蒸饭的软硬、拌用曲的粗细、饭曲入瓮的时机、入瓮后曲饭拌匀并堆成中心成窝、醅面泼信水直到整个过程的温度控制，以保证发酵正常进行。宋代制酒母工艺基本和现代绍兴酒的淋饭酒母工艺相似，其中将曲饭堆成窝状，醅面上撒曲末等操作与今日绍兴酒的搭窝操作相同。它是低温操作的酒母培养法，是很科学的。

(5) 曝酒法是我国黄酒淋饭酒操作法的远祖。

(6) 酸浆的制备及其重要性：“造酒最在浆，其浆不可才酸便用，须是味重。酴米酸，全在于浆。大法浆不酸即不可酴酒，盖造酒以浆为祖。”所谓酴酸用现在的科学语言来说，即是通过添加适量的具有一定酸度的浆来调节发醪液的pH值，因酵母菌在一定酸性环境中才可能旺盛地繁殖。同时，酸性环境也抑制了某些杂菌的滋生。酸浆的标准不仅要酸，还要味重。鉴于调酸是酿酒过程中一项重要技术环节，所以他总结后指出：“造酒看浆是大事，古谚云：‘看米不如看曲，看曲不如看酒，看酒不如看浆。’”这项经验当时已成为民谚而在酿酒师间流传。

朱肱能把酿酒的技术依次有序地绘列出来，并把每一操作要点讲解清楚，这

在其他相关著作中是少见的。这一特点正体现了这部专著具有较高的学术价值，使人们可以清晰、透彻地了解当时酿酒的全过程及每一道工序的操作要领。若将朱肱所介绍的酿酒程序与近代绍兴黄酒的酿造方法相比较，不难发现它们是大致相近的。

根据《北山酒经》总结出的酿酒工艺，其流程可示意于图 7-9。图 7-10 则是近代绍兴元红酒的酿造工艺流程。

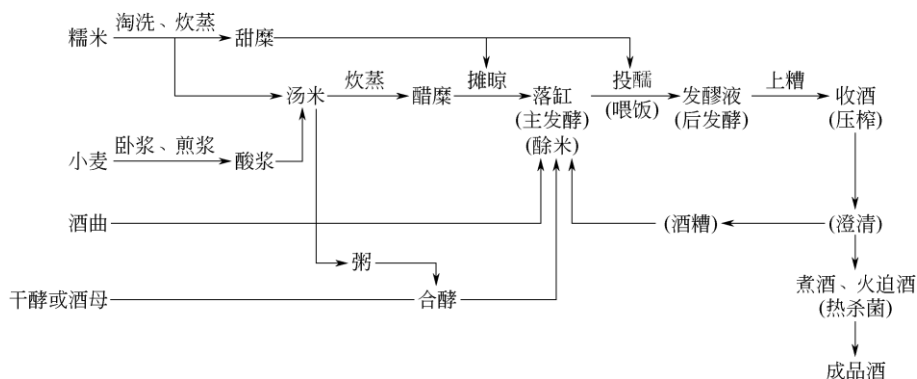


图 7-9 《北山酒经》所述酿酒工艺流程

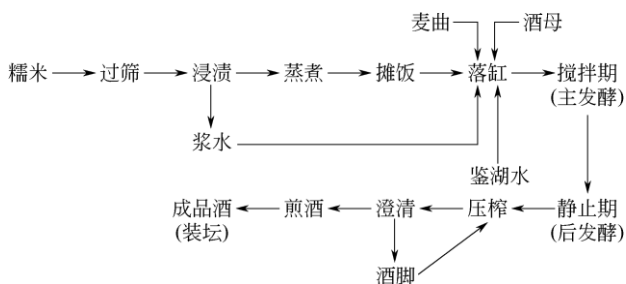


图 7-10 绍兴元红酒酿造工艺流程

朱肱不仅总结了当时酿酒过程的实践经验，同时也对酿酒过程的机理进行了探讨：酒之所以是酒是由于它含有甘、辛两味。金（辛）和木（酸）没有直接联系，通过土（甘）这一媒介可以把它们联系起来，由酸（木）变甘（土），由甘（土）变辛（金），酒做成了，所以醅米要有酸浆，投醪要有甜味。土中种植出来的谷物，通过水可以做成酸浆，酸浆又可促成谷物变成辛味物质，明白这一道理，就可以做酒了。这里的土既表示土地，谷物滋长的地方，又可表示从土地里收获的谷物。甘代表甜味物质（即稼穡作甘），辛代表酒味物质，酸即酸浆。由此朱肱的上述酿酒机理的表述可用图 7-11(a) 示意。现代酿酒机理示意于图 7-11(b)。比较两者，可见它们基本一致。

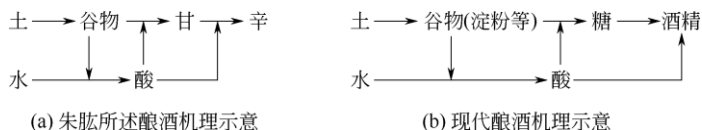


图 7-11 朱肱所述酿酒机理与现代酿酒机理对比

此外，朱肱还介绍了当时在酒的压榨过程中采取了防止酸败的措施和成品酒的热杀菌技术。这一技术比法国科学家巴斯德（L.Pasteur，1822—1895 年）发明的低温杀菌法早了 700 年。

通过对《北山酒经》的解读，特别是将它所叙述的酿酒工艺流程示意与近代绍兴元红酒的酿造工艺流程相对照，可以认为黄酒的酿造技术在宋代已成熟，黄酒酿造工序也基本定型。

(四) 红曲工艺的发明和改进

在唐宋时期，制曲技术中有一项重大成就，即红曲工艺的发明和红曲的使用。红曲又名丹曲，是一种经过发酵作用而得到的透心红的大米。它不仅可用于酿酒，还是烹饪食物的调味品，又是天然的食品染色剂，而且还是治疗腹泻的一种良药，有消食、活血、健脾的功效。

北宋初年陶谷所撰的《清异录》中已有红曲煮肉之句。北宋大文豪苏轼的诗文中至少有两处提到了红曲：“剩与故人寻土物，腊糟红曲寄驼蹄”，“去年举君首蓂盘，夜倾闽酒赤如丹”。说明苏轼不仅饮过红曲酒，还吃过红曲加工的食品。

现存文献中最早记载红曲生产工艺的是元代成书的《居家必用事类全书》，在其已集的酒曲类中有“造红曲法”。明代，红曲的生产得到进一步推广和发展。记录当时红曲生产技术较重要的著述有成书可能在元末明初，吴继刻印的《墨娥小录》、李时珍的《本草纲目》、宋应星的《天工开物》等。由上述资料可见，当时红曲制造技术已很成熟，其中以宋应星的介绍最为翔实、科学（见图 7-12）。其中有三点尤其值得称道：①用绝佳红酒糟为曲信，表明作者强调了选好最佳的菌种做曲信。这是人工筛选菌种最常见的方法；②用明矾水来维持红曲生长环境所需的酸

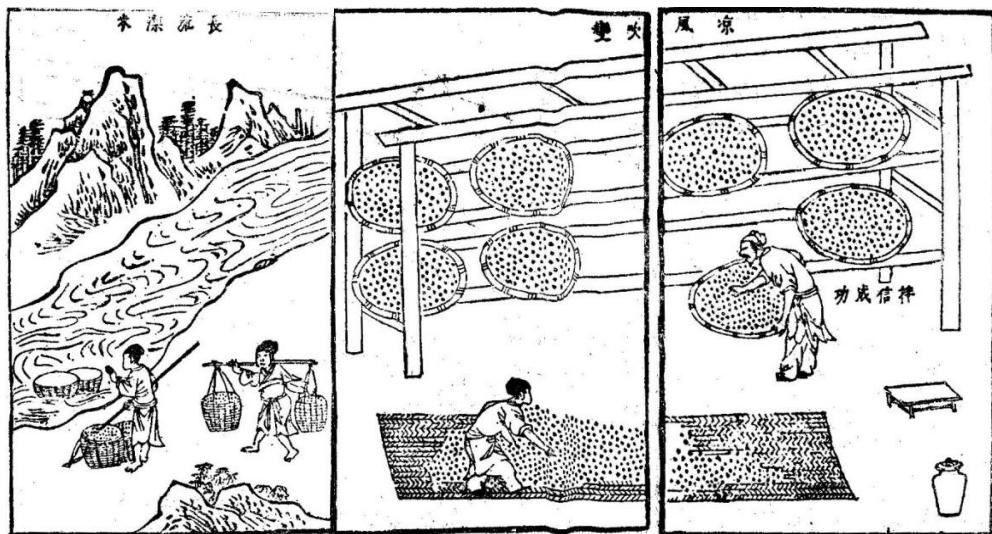


图 7-12 《天工开物》所描绘的红曲技术

度，并抑制了杂菌的生长，这是一项惊人的创造；③采用分段加水法，把水分控制在既足以使红曲霉可钻入大米内部，但又不能多至使其在大米内部发生糖化和酒化作用，从而得到色红心实的红曲。这三点加上对温度的严格控制方法足以体现当时酒工的技巧和智慧。

第四节 葡萄酒、果酒、露酒工艺的历史状况

一、葡萄酒工艺的发育不良

葡萄酒是以葡萄为原料，通过酵母菌的作用使其果汁内所含的葡萄糖、果糖转化为乙醇而酿成的酒。我国先民很早就掌握了葡萄的栽培和葡萄酒的酿造。世界上抗病的原生葡萄有 27 种，我国就有 6 种。葡萄属的野生葡萄分布在大江南北。由于葡萄能自然发酵成酒，所以人们采集它并酿成酒并不是件复杂的事。问题在于用这种野生葡萄酿制成的酒，口味究竟怎样，这就不得而知。《神农本草经》记载说：“葡萄味甘平，主筋骨湿痹，益气，倍力强志，令人肥健耐饥，忍风寒，久食轻身不老延年。可作酒，生山谷。”此后的许多本草著作也重申了这一观点。

葡萄的栽培和利用在地中海沿岸和里海地区至少已有四五千年的历史。根据考古学家的研究，葡萄及葡萄酒在 2000 多年前已广泛地分布在中东、中亚、南高加索和北非广大地区。据新疆地区的民间传说，早在 2000 年以前，当时吐鲁番三堡的底开以努斯国的国王曾派使臣到大食国（今阿拉伯国家）以重金购买优秀的葡萄种，在今吐鲁番地区种植。《史记·大宛列传》记载：“宛左右以葡萄为酒，富人藏

酒万余石，久者数十岁不败。”又说：“汉使取其实来，于是天子始种苜蓿、葡萄（于）肥饶地。”这些汉使即是以公元前138年出使西域的张骞为始。《史记》的这项记载是可信的。它至少说明两点：①中亚古国大宛（今塔什干一带）等国及新疆地区早在公元前2世纪已在广种葡萄，并有酿造葡萄酒的丰富经验；②由于张骞等的努力，使良种葡萄和优质葡萄酒的酿造技术在汉代时传播到了我国中原地区。在汉武帝的上林苑就把葡萄列为奇卉异果，收获的葡萄作为珍品供皇家享用。

三国时期，魏文帝曹丕对葡萄和葡萄酒倍加赞赏。据传，当时洛阳城外许多地方都种植了葡萄，尤以白马寺佛塔前的葡萄长得格外繁盛。北魏杨之在《洛阳伽蓝记》说：“枝叶繁衍，子实甚大，李林实重七斤，葡萄实伟于枣，味并殊美，冠于中京”。据曹丕的话，当时曾采集这类葡萄用来酿酒也是事实。问题是当时葡萄的产地、产量都有限，美味的葡萄鲜吃尚嫌不足，难以大量供用于酿酒。当时皇家贵族饮用的葡萄酒很可能主要仍是依靠从西域运进。昂贵的运费是可以想象的，所以葡萄酒应当是很珍贵的。难怪东汉时，扶风孟池送张让葡萄一斛，便取得了凉州刺史的位置。据《北齐书》记载：李元忠“曾贡世宗蒲桃（葡萄）一盘，世宗报以百练缣”。

唐代是中国葡萄、葡萄酒发展的一个重要时期。公元640年，唐太宗命侯君集率兵平定了高昌（今吐鲁番）。高昌以盛产葡萄而著称。《册府元龟》、《旧唐书》和《太平御览》都记载：“及破高昌，收马乳蒲桃实于苑中种之，并得其酒法。帝自损益，造酒成，凡有八色，芳辛酷烈，味兼醖盎。既颁赐群臣，京师始识其味。”这段记载清楚地叙述了侯君集把马奶葡萄种带回长安，唐太宗把它种植在御苑里；同时学习到其先进的酿葡萄酒法，试酿成功，并曾用这种自酿的上品葡萄酒赐赏群臣。但这项记载还表明，当时即使在京师，饮用优等葡萄酒实是机会难得。

高昌马奶葡萄（一种优质葡萄品种）引入中原，增加了内地栽培葡萄的品种，同时葡萄的栽培地域有了新的发展。唐人李肇所撰《国史补》还把葡萄列为四川第五大水果。葡萄产量高了，葡萄酒当然也就多了。据《新唐书》卷三十九记载，当时山西、河北生产的葡萄干和葡萄酒也成为太原府的土贡之一。这些史实表明，唐代的葡萄种植和葡萄酒的酿造确实有了很大的进步和扩展。关于这一时期葡萄酒的酿造方法，史料不多。根据唐代苏敬等编写的《新修本草》的记载：“酒，有蒲桃、秫、黍、粳、粟、曲、蜜等，作酒醴以曲为；而蒲桃、蜜等独不用曲。”表明此时葡萄酒的主要酿制法是依据从高昌传进来的自然发酵法。

可能由于原料的珍贵或匮乏，也可能由于传统酿酒工艺对曲的倚重所造成的影响，导致葡萄酒的酿制方法在中原地区传播的过程中逐步发生了歧变。宋代酿酒专家朱肱所介绍的葡萄酒法已是利用曲的酿造法。葡萄酒的酿制方法在宋代大约有三种。

一是苏敬记载的自然发酵法，这种方法由于天然酵母菌未经驯化，或常有杂菌

引入，发酵过程难以掌握，酿成的酒质量不稳定。

二是朱肱记载的葡萄与粮食的混酿法。这种方法所酿成的葡萄酒，已完全改变了葡萄酒所具有的独特风味，口感也未必好，喝这样的葡萄酒未必比喝纯正的黄酒更好。金人元好问在其所写《蒲桃酒赋》中就曾提到：“刘邓州光甫为予言：吾安邑多蒲桃，而人不知有酿酒法。少日，尝与故人许仲祥，摘其实并米饮之。酿虽成，而古人所谓甘而不饴，冷而不寒者，固已失之矣。”“世无此酒久矣。予亦尝见还自西域者云，大食人绞蒲桃浆，封而埋之，未几成酒，愈久者愈佳，有藏至千斛者。其说正与此合。物无大小，显晦自有时，决非偶然者。夫得之数百年之后，而证之数万里之远。”

三是明代高濂在其所著《遵生八笺·饮饌服食笺》中所记录的葡萄酒汁加曲发酵法，它以曲代替了天然酵母，便于对发酵过程的控制，但是曲毕竟不同于纯酵母。近代的葡萄酒酿制法就是采用在葡萄酒中加入经长期筛选和人工培养的酵母来发酵酿成。很可惜，中国古代上述三种葡萄酒法都没有讲到对温度的控制。

元代是中原地区葡萄酒酿造技艺发展的又一个重要时期。蒙古族曾长期在北方寒冷地域中过着游牧生活，入主中原前他们主要喝马奶酒。那是一种将马奶装入皮囊中，待其自然发酵而生成的酒。西征和入主中原后，他们常喝的酒又增加了葡萄酒、米酒、蜜酒。他们最推崇的酒是马奶酒——其民族的传统酒以及葡萄酒。据《元史》记载：“至元十三年（1276年）九月己亥，享于太庙，常饌外，益野豕、鹿、羊、蒲萄酒。”又记载：“十五年冬十日己未，享于太庙，常设牢礼外，益以羊、鹿、豕、蒲萄酒。”祭祖时，使用了葡萄酒，而不用马奶酒，反映了他们对葡萄酒的器重。在此时期，他们对中国酿酒技艺的最重要贡献要算是把蒸馏酒生产技术引进中原地区。元人忽思慧在其《饮膳正要》中就说：“葡萄酒有数等，有西番者，有哈刺火者，有平阳太原者，其味都不及哈刺火者，田地酒最佳。”李时珍在《本草纲目》中介绍葡萄酒时说：“葡萄酒有二样。酿成者味佳；有如烧酒法者有大毒。酿者，取汁同曲，如常酿糯米饭法。无汁，用干葡萄末亦可。魏文帝所谓葡萄酒，甘于曲米，醉而易醒者也。烧者，取葡萄数十斤，用大曲酿酢，取入甑蒸之，以器承其滴露，红色可爱。”这一介绍十分清楚，当时以葡萄为原料可以制取葡萄酒和葡萄烧酒。前者既可用葡萄汁，又可以干葡萄末代替葡萄汁，与曲混合如常酿糯米饭法酿制；后者则是将葡萄酿后入甑蒸馏，以器承其滴露，当是酒度较高的葡萄烧酒无疑。

元明清时期，葡萄酒的酿制虽然有了一定的发展，但由于受到葡萄产量限制和人们采用上述果粮混酿法，生产的葡萄酒在口味上也难以与传统的黄酒在市场上竞争，这就限制了葡萄酒的生产规模。真正让较多的中国人领略到葡萄酒的美味，应该说是到近代时才开始。1892年，印度尼西亚华侨张弼士在山东烟台创办了中国第一座近代葡萄酒厂——张裕葡萄酿酒公司，结束了我国葡萄酒的手工作坊生产

状况。他聘请了外国技师，引进世界上著名的酿酒葡萄的种苗，购置了当时先进的酿酒设备，终于在中国酿造出了可跻身于世界一流水平的多品种葡萄酒。1915年张裕葡萄酿酒公司生产的干白葡萄酒“雷司令”、干红葡萄酒“解百纳”、甜型玫瑰香葡萄酒、“白兰地”、“味美思”都获得了巴拿马国际博览会的金奖。张裕葡萄酿酒公司生产的葡萄酒不仅为国争了光，同时也为中国葡萄酒、果酒的生产发展做出了表率。从此中国葡萄酒、果酒的生产历史揭开了新的一页。

二、果酒、露酒及蜜酒的历史记忆

许多水果和葡萄一样都可以酿制酒，对此古人早有认识。根据古籍记载，我国先民曾酿制过枣酒、甘蔗酒、荔枝酒、黄柑酒、椰子酒、梨酒、石榴酒等。例如，宋代文豪苏轼在其好友赵德麟家曾品尝过安定郡王（赵德麟的伯父）家酿的黄柑酒，赞不绝口，为此曾赋诗一首。诗之引言写道：“安定郡王以黄柑酿酒，谓之洞庭春色，色香味三绝。”诗文赞美黄柑酒，认为它赛过了当时的葡萄酒。可惜苏轼仅仅只是品尝，并未亲自酿制，所以他不知道这种酒的酿制方法，也就没有记录下来。

宋代抗金名将李纲曾被诬流放海南，他饮了当地的椰子酒后，赞美道：“酿阴阳之氤氲，蓄雨露之清泚。不假曲蘖，作成芳美。流糟粕之精英，杂羔豚之乳髓。何烦九酝，宛同五齐。资达人之嗽吮，有君子之多旨。穆生对而欣然，杜康尝而愕尔，谢凉州之葡萄，笑渊明之秫米，气盎盎而春和，色温温而玉粹。”由这段介绍，可知当时酿造椰子酒不需曲蘖，当是采用自然发酵。

南宋人周密在其《癸辛杂识》中曾记载了自然发酵而成的梨酒，明人谢肇淛在其《五杂俎·论酒》中谓：“北方有葡萄酒、梨酒、枣酒、马奶酒，南方有蜜酒、树汁酒、椰浆酒。《酉阳杂俎》载有青田酒，此皆不用曲蘖，自然而成者，亦能醉人，良可怪也。”这段记载大概也只是当时果酒生产的部分情况。可见明代时各地生产的果酒，已呈百果齐酿的局面。

我国古代的先民不仅采用部分果品酿酒，还常采撷某些植物的花、叶甚至根茎配入粮食中同酿，制成过各有独特风味的多种露酒。商代的鬯可以说是最古老的露酒。此后人们正是因为欣赏某种花叶的香味或某种药物的口味而配制了众多的露酒。这里只列举桂酒、竹叶酒、菊花酒作为它们的典型。

在中国古代，被人们称之为桂酒的至少有两种。一种是由桂花浸制或熏制而成的桂花酒。我国是桂花树的原产地，栽培历史已2500余年。馥郁香甜的桂花深受人们喜爱，约在春秋战国时期，人们已将它浸泡于酒中以成桂酒。历代的文人墨客对它多有赞赏。至明代时，仍普遍采用这种熏浸法。明初刘基的《多能鄙事》讲解甚明，谓：“花香酒法：凡有香之花，木香、茶藨、桂、菊之类皆可摘下晒干，每清酒一斗，用花头二两，生绢袋盛，悬于酒面，离约一指许，密封瓶口，经宿去花，其酒即作花香，甚美。”另一种桂酒是采用木桂、茵桂、牡桂等浸泡或将谷类与诸

桂合曲发酵而成。宋代苏轼对这种桂酒颇有研究。他不仅喝过，还亲自酿制过。苏轼所酿的桂酒，采用的是木桂、茵桂、牡桂等药材。自言方法来自当时南方的一种酿酒秘方。这种酒不仅香美醇厚，还有一定的滋补御瘴的药用功能。

竹叶酒又叫做竹酒、竹叶青酒。早在西晋时，张华在其《轻薄篇》中就写道：“苍梧竹叶青，宜城九酝酒。”晋人张协在其《七命》中写道：“乃有荆南乌程，豫北竹叶。浮蚁星沸，飞华萍接。元石尝其味，仪氏进其法。倾壘一朝，可以沉湎千日。单醪投川，可使三军告捷。”这里的竹叶青、九酝酒、乌程、竹叶均指当时的名酒。此后众多文人笔下不断提到竹酒、竹叶酒，特别是在宋代，许多地方都酿制竹叶酒。其中产于杭州、成都、泉州的竹叶青都很有名。古时，各地的竹叶酒不仅酒基不同，而且酿制方法也各有特色。最初的方法可能只是在酒液中浸泡嫩竹叶以取其淡绿清香的色味。后来在中国传统医药的影响下，人们又添加了一些药材。当蒸馏酒大量生产后，人们又改用白酒代替黄酒作酒基来生产竹叶青。近代绍兴生产的竹叶青就是继承了前一种传统；山西汾阳杏花村汾酒厂生产的竹叶青则是发扬了后一种传统。

古代饮用菊花酒也有悠久的历史，更不乏赞颂、歌咏菊花酒的诗文。东晋陶潜云：“往燕无遗影，来雁有余声。酒能祛百虑，菊解制颓龄。”唐代郭元震诗云：“辟恶茱萸囊，延寿菊花酒。”唐代孟浩然诗云：“开轩而场圃，把酒话桑麻，待到重阳日，还来就菊花。”唐代白居易诗云：“待到菊黄家酿熟，与君一醉一陶然。”宋代陆游诗云：“采菊泛觞终觉懒，不妨卧闭下疏帘。”可见菊花酒是人们喜爱的一种美酒。《西京杂记》记载：“（汉高祖时）九月九日佩茱萸、食蓬饵、饮菊花酒，令人长寿。”又说：“菊花舒时并采茎叶杂黍米酿之，来年九月九日始熟，就饮焉，故谓之菊花酒。”南宋人吴自牧《梦粱录》也记载说：“今世人以菊花、茱萸浮于酒饮之，盖茱萸名‘辟邪瓮’，菊花为‘延寿客’，故假此两物服之，以消阳九之厄。”《本草纲目》记载：“菊花酒，治头风，明耳目，去痿痹，消百病。用甘菊花煎汁，用曲、米酿酒。”由以上记载可知菊花酒是人们常饮的一种有一定药效的露酒。其具体制法与竹叶酒相同。北京仁和酒业有限责任公司生产的“菊花白”是当今露酒中的佼佼者，它是传承的明清宫廷御酒。宫廷的菊花酒不仅有一个由太医院御医们精心琢磨出来的配方：以几十味上品养命之药构成，而且药材来源极为讲究，例如，浙江桐乡的杭白菊、宁夏宁安枸杞、抚松人参、沙捞越沉香等。其酿造工艺也是很讲究的，例如，其基酒就是将清香型的高粱烧酒经反复蒸馏三次达到十分纯净的程度。蒸酒、蒸菊、蒸药材，取其净露，聚菊香、酒香、药香溶融而成。注重美容保健饮食的清朝慈禧太后和皇亲国戚尤喜爱饮它。

古籍中还记载了茉莉酒、椰花酒、菖蒲酒、蔷薇酒等众多以花、叶、根为香料的露酒，其制法也大致相同，这里就不一一赘述。这类露酒不仅风味各异，而且大多有滋补强身的功效，所以人们常把它们并入滋补酒或药酒之列。

蜂蜜酒又习称为蜜酒，是以蜂蜜为原料经发酵酿制的酒。古往今来，蜜酒的酿制在欧洲、非洲许多国家都流行，方法很多，品种缤纷。由于蜜酒中含有人体所需的丰富营养，因而深受欢迎。蜜酒的酿制在中国也有悠久的历史。据传说，蜜酒已见于西周周幽王的宫宴上。这是可能的，因为蜂蜜加水稀释后会自然发酵成酒。宋代元丰三年（1080年）苏轼因乌台诗案（“乌台诗案”是北宋一场有名的文字狱，苏轼因写诗讥讽时政和新法而被下狱，差点被杀。）被贬官黄州（今湖北黄冈）。在黄州他不仅躬亲农事，还亲自酿酒。一位来自四川绵竹武都的道士杨世昌路过黄州，苏轼从他那里得知蜜酒的酿造法，并做了酿造蜜酒的试验。对此苏轼作了题为“蜜酒歌”的诗。这首诗既描述了蜜酒的酿造过程，又抒发了作者虽穷困但有骨气的生活情操；不仅赞颂了蜜蜂的辛勤劳动，也赞美了蜜酒的香醇。诗中所描述的“一日小沸鱼吐沫，二日眩转清光活，三日开瓮香满城”，实际上就是他酿制密酒的观察记录。关于当时蜜酒的酿制法，曾有流传。南宋人张邦基在其《墨庄漫录》中写道：

“东坡性喜饮，而饮亦不多。在黄州，尝以蜜为酿，又作蜜酒歌，人罕传其法。每蜜用四斤，炼熟，入熟汤相搅，成一斗，入好面曲二两、南方白酒饼子米曲一两半，捣细，生绢袋盛，都置一器中，密封之。大暑中冷下；稍凉温下，天冷即热下。一二即沸，又数日沸定，酒即清可饮。初全带蜜味，澄之半月，浑是佳酎。方沸时，又炼蜜半斤，冷投之，尤妙。予尝试为之，味甜如醇醪，善饮之人，恐非其好也。”

据此介绍，这种蜜酒的酿造法是可行的，张邦基也成功地酿制了蜜酒。其酿制法虽然并不复杂，但是工艺中对温度控制的要求不能疏忽。据今科学研究，温度若超过 30℃，蜜水极易酸败变味；若发酵不完全，又往往会有令人不快的口感。因此苏轼在黄州酿制蜜酒并不顺利。宋代叶梦得在《避暑录话》记载了一则后人的评论谓：“苏子瞻在黄州作蜜酒，不甚佳，饮者辄暴下，蜜水腐败者尔。尝一试之，后不复作。”在当时人们不可能了解微生物在酿造中的作用，结果酿出的酒往往变质变酸。苏轼遇到的挫折是可以理解的。据推测，蜜酒方当时大概主要在炼丹家或医药家间流传，直到经苏轼宣扬，才在民间传播开来。而且到了明代，蜜酒的酿造，也和其他果酒一样，在酿造中常加入糯米饭，而且也常添加酒曲。例如，据传为明初人刘基所撰的《多能鄙事》中就记录了三种蜜酒方。这些方法都是在蜜中加曲酿造。

到了近代，人们酿制蜜酒的工序大致固定下来：将 1 千克的蜂蜜放入清洁的坛中，冲入 2~2.5 千克的开水，搅拌至蜂蜜完全溶解。待蜜水温度降至 24~26℃ 时，将麦曲和白酒药各 50~100 克研成细粉，在不断搅拌下加入，然后用木板或厚纸盖好坛口，使发酵醪温度保持在 27~30℃。夏季经一周，春秋二四周，冬季一个多月，即可完成发酵。再将坛口封好，放在 15~20℃ 的室内，经过二三个月的后发酵，酒即成。清液可直接饮用，混酒需过滤，贮藏或瓶装均须加热灭菌处理并密封。

由此可见，这种方法与苏轼当年的方法仍很接近，只是更注意封闭、灭菌、控温等工艺要求。

果酒、露酒、蜜酒的酿制，在古代早已有之，只是一直没有多大的份额。当然作为治病健身的药酒和某些露酒一直为人们所关注，它们在中医药宝库中占有一席之地。

第五节 白酒酿造技术的成熟

蒸馏酒在世界分布很广，因各地的资源、环境、民族风俗、文化传统的不同而千差万别，品种极多。世界蒸馏酒的分类，通常沿用两种方法。按原料来分，可分为淀粉和含糖两大类；按糖化、发酵剂来分，可分为三类。一是用曲作为糖化发酵剂，采用边糖化、边发酵的复式发酵技术，例如，中国的大多数白酒，日本的烧酒；二是以麦芽为糖化剂，而后加入发酵剂来制酒，例如，威士忌；三是在含糖的原料中仅加入发酵剂的单边发酵技术，例如，白兰地、兰姆酒等。后面这种划分比较科学，系统性也较强，并且能概括工艺的特点。由此可见，中国白酒的生产工艺在世界上独树一帜。

明代嘉靖年间，由医药学家李时珍撰著的《本草纲目》中关于烧酒的记叙：“烧酒，非古法也，自元时始创其法。用浓酒和糟入甑，蒸令气上，用器承取滴露。凡酸坏之酒，皆可蒸烧。近时惟以糯米或粳米或黍或秫或大麦蒸熟，和曲酿瓮中七日，以甑蒸取。其清如水，味极浓烈，盖酒露也。”“烧酒，纯阳毒物也。面有细花者为真。与火同性，得火即燃，同乎焰硝。北人四时饮之，南人止暑月饮之。其味辛甘，升扬发散；其气燥热，胜湿祛寒……”其内容可以归纳为五点：①中国蒸馏酒自元始创；②其法为用浓酒和糟，或用酸坏之酒，或采用糯米、硬米、黍、秫及大麦蒸熟后和曲于瓮中酿7日成酒，分别以甑蒸取，即前者以发醪液蒸取、中者以液态的酸坏之酒蒸取、后者以固态的发酵醪蒸取；③原料的多样化也表明蒸馏酒的生产已有一段发展的历史；④烧酒与火同性，触火即能燃，这是烧酒的特性，表明酒的乙醇含量应在40度以上，否则难以得火即燃；⑤“北人四时饮之，南人止暑月饮之”，表明南北方都已饮用烧酒，烧酒的生产在南北方都已普及。

根据目前许多学者对有关文献的研究和近年来相关的出土文物研究及遗址发掘考察，李时珍的观点仍然获得认同。

一、元代蒸馏酒的技术描述

元代至正四年（1344年），朱德润所写的“轧赖机酒赋”的序中谓：“至正甲申冬，推官冯时可惠以轧赖机酒，命什赋之，盖译语谓重酿酒也”。在赋中写道：“……法酒人之佳制，造重酿之良方，名曰轧赖机，而色如酎。贮以扎索麻，而气

微香。卑洞庭之黄柑，陋列肆之瓜姜。笑灰滓之采石，薄泥封之东阳。观其酿器，扁钥之机。酒候温凉之殊甌，一器而两圈档，外环而中注，中实以酒，乃械合之无余。少焉，火炽既盛，鼎沸为汤。包混沌于郁蒸，鼓元气于中央。薰陶渐渍，凝结为炆。渤若云蒸而雨滴，霏微如雾融而露熬。中涵既竭于连甌，顶溜咸濡于四旁。乃泻之以金盘，盛之以瑶樽……”

赋中介绍的轧赖机应是烧酒。朱德润认为它属重酿酒，色如酎，即酒度较高。从赋中介绍的蒸馏器和工艺看，可以确认轧赖机是一种蒸馏酒。由于这是作赋，故描述中带有浓烈的文学色彩，不可能描述得很具体。

在《饮膳正要》成书之前30年，即元大德五年（1301年）编成的《居家必用事类全集》中有一段关于南蕃烧酒法的记载。南蕃烧酒法（番名阿里乞）：“右件不拘酸甜淡薄，一切味不正之酒，装八分一瓮，上斜放一空瓮，二口相对。先于空瓮边穴一窍，安以竹管作嘴，下再安一空瓮，其口盛（承）往上竹嘴子。向二瓮口边，以白磁碗碟片遮掩，令密。或瓦片亦可。以纸筋捣石灰厚封四指。入新大缸内坐定，以纸灰实满，灰内埋烧熟硬木炭火二三斤许，下于瓮边。令瓮内酒沸，其汗腾上空瓮中，就空瓮中竹管内部却溜下所盛（承）空瓮内。其色甚白，与清水无异。酸者味辛，甜淡者味甘。可得三分之一的好酒。此法腊煮等酒皆可烧。”

这段文字较清楚地介绍了当时的一种制造烧酒的器具装置及工艺。与《饮膳正要》讲的有所不同：①它直接称烧酒，并冠以南蕃，当传自中国南部或东南亚；②其蒸馏器由两个空瓮相对组合成，其蒸馏的原理与上面轧赖机的大致相同。

与朱德润同时代的文人许有壬（卒于1364年）在“咏酒露次解怨斋韵·序”中写道：“世以水火鼎炼酒取露，气烈而清，秋空沆瀣不过也。虽败酒亦可为。其法出西城，由尚方达贵家，今汗漫天下矣。译曰阿刺吉云。”许有壬称蒸馏酒为酒露，也译曰阿刺吉。酿制方法是以水火鼎炼酒取露。败酒亦可作原料。他认为此法来自西城。首先在宫廷和达官贵族家由权贵所享受，后来流传到民间，于是“汗漫天下”。

明初叶子奇在其《草木子》的“杂制篇”中写道：“法酒，用器烧酒之精液取之，名曰哈刺基。酒极浓烈，其清如水，盖酒露也……盖葡萄之精液也，饮之则令人透液而死。二三年宿葡萄酒，饮之有大毒，亦令人死。此皆元朝之法酒，古无有也。”又谓：“葡萄酒答刺吉自元朝始。”在这段文字里，叶子奇称蒸馏酒为酒露，又名哈刺基。他说这种哈刺基是元朝之法酒。所谓法酒，即按法定规格酿造的酒，亦称“官法酒”或“官酝”。元朝把哈刺基视为法酒，可见哈刺基受到元朝宫廷的重视。我们通常所讲的烧酒，大多是以粮食为原料酿制而成的。而叶子奇这段文字所介绍的，却是由葡萄酒蒸馏制成哈刺基。这种哈刺基在今天通常称为白兰地。

分析以上资料，可得以下结论。

（1）在元朝，阿刺吉、答刺吉、轧赖机、哈刺吉、哈刺基都是指蒸馏酒。尽管

名称文字不同,读音相近,都是对阿剌吉类型的蒸馏酒的不同译写方式。同时这些译写方式也表明蒸馏酒的烧制方法主要是由国外传入,人们对它较生疏,一时找不到适当的词,故采用音译。酒露、汗酒、烧酒也都是指蒸馏酒。它们是当时人们对蒸馏酒最初的意译。到了明代,烧酒一词才逐渐流行起来。

(2) 在元代,蒸馏酒至少有两类,一类是从西域传入的由葡萄酒烧制的蒸馏酒,即今日白兰地类型的蒸馏酒;另一类是由粮食发酵原汁酒或酸败粮食发酵酒经烧取而得的蒸馏酒,即后来所称的烧酒。

(3) 制取蒸馏酒,有水火鼎、殊甌、联瓮等多种蒸馏装置。水火鼎无疑源于炼丹家的炼丹房,经改制而成:殊甌之殊表示特殊,即特殊的蒸馏器。过去没有见过。联瓮的装置虽较简陋粗放,但也较大众化。蒸馏装置的多样化,则表示蒸馏酒烧制已有一段发展。仔细考查文献可以发现,元代蒸馏酒的制取基本上采用液态的酒醅,即由各种液态的成品酒来蒸馏,至今尚未发现那时的著作中有像李时珍所介绍的,采用固态或半液态酒醅的烧酒法,这表示蒸馏酒的烧制,元代仍处于初期发展的阶段。

(4) 在元代,阿剌吉被奉为法酒。这种酒的烧制获得了官方的赞许,因此推广普及较快,很快就由达官贵人家推向民间,并且逐渐形成“汗漫天下”的局面。假如若仅用葡萄酒蒸馏阿剌吉,由于受自然条件的局限,不可能发展这么快,所以当时普遍采用粮食发酵原汁酒来作为原料,烧酒才能迅速地发展。

二、元明时期蒸馏酒技术的发展

现存有关元代时期蒸馏酒烧制的最早、最详细的记载,当属上文已转录的《居家必用事类全集》中关于“南蕃烧酒”的记载。根据这一记述将其蒸馏器复原试绘出来,见图 7-13。尽管外形和设备可能不完全是这种状况,在原理上它是符合实际的。两甌相对而成的蒸馏器可以用于生产蒸馏酒,但是使用的原料只能是液态的酒醅。表明当时蒸馏酒的生产还处于初始、试生产的阶段。但器具的这种组合装配表明,当时的酿酒师已明白:蒸馏酒即是蒸馏过程中的馏出液,这种馏出液产生于酒醅中,是酒醅中的精华部分。

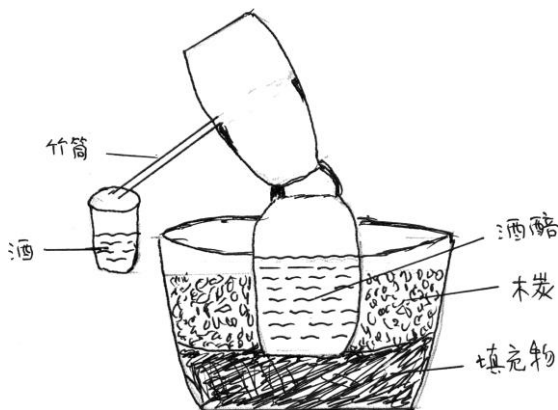


图 7-13 《居家必用事类全集》所描述之蒸馏器

明代洪武二十七年（1394 年），朝廷取消了禁酒令，同时废除了酒的专卖制，稍后实行了十分宽松的税酒政策，使酒业获得了飞速的发展。在民间酿酒业的蓬勃兴起中，那种酒度较高、几杯易醉的蒸馏酒受到特别的追捧。随着蒸馏酒的生产技术突飞猛进，从制曲到发酵、从蒸馏到摘酒等技术都是面目一新。制曲除了掌握合理的原料配比（包括水）和成熟的制曲工序外，通过温度、湿度及引入经长期筛选培育的优良菌系外，还刻意地分别制出中温曲（45~55℃）、高温曲（55~65℃）、中高温曲（50~60℃）等质优酒曲，单独或混合使用。发酵的容器也从初始的陶缸演进为地缸（将陶缸埋在地下，口沿与地近平，便于温度调控），汾酒等清香型白酒的酿造一直沿用地缸发酵。江西进贤李渡烧酒作坊遗址发掘出来的发酵容器和北京牛栏山酒厂在清初沿用的发酵容器也是地缸。后来，酿酒师又创造性地发展出一系列的地窖发酵形式。地窖发酵不仅解决酒醅发酵容积过少或大型陶缸难得等困难，更重要的是地窖完全适合固态发酵，还有利于酒醅与菌系的广泛接触。其中以泥窖发酵最引人注目。泥窖发酵不仅生产出醇厚绵甜的浓香型白酒，还让窖泥成为富集培育菌系的主要阵地，引出“千年老窖万年母糟”之说，泥窖发酵遂在许多地方推广开来。例如，生产四川泸州老窖酒的 400 多年的窖池、四川宜宾五粮液酒厂的百年老窖池、四川成都水井街酒坊遗址、四川绵竹剑南春“天益老号”酒坊遗址都是典型的泥窖发酵。有些名酒生产不一定采用泥窖发酵，但是也都注意到发酵的容器环境和介质对酒质的关键影响，例如，贵州茅台酒厂一直沿用石板窖于酒醅的发酵。蒸酒器的发展也同样的惊人，据中国著名的微生物学家方心芳院士研究，我国传统的酒蒸馏器可分为两种形式：一为锅式，二为壶式。天锅式的蒸馏器属于顶上水冷式，蒸馏器主要由天锅、地锅组成。天锅内装冷却水；地锅下釜装水，烧沸后，水蒸气通过地锅算上装满着固态酒醅的甑桶，将酒醅中的酒精蒸出成乙醇气体上升，在顶部被天锅球形底面所冷却，凝成液体沿锅底向中央汇集，由一漏斗形导管引出，从而收集到酒液；倘若不用算子，也可将低度酒的酒液加入地锅，加

热蒸馏，也同样可以获得浓度较高的酒液。这种天锅式的蒸馏器在中国西南地区较盛行，与泰国、菲律宾、印度尼西亚传统的蒸馏酒生产装置较接近。第二种壶式蒸馏器也属顶上水冷式，但是它顶部的冷凝形式与天锅的不同。它的冷凝器底部呈拱形，拱形周围有一凹槽，冷凝成的酒液汇集于槽，再导引到锅外。这种壶式蒸馏器在结构上似与金代蒸馏器有相承的联系，它主要在中国北方地区较多地被使用。日本元禄时代（1685年，相当于清代康熙时代）的《本朝食鉴》中介绍的“兰引”蒸馏器，从结构上看与金代的蒸馏器十分相近，所以有人认为日本的兰引蒸馏器可能又是从中国传过去的。这两种蒸馏设备在明代已开始使用。较之元代的蒸酒器，进步是显而易见的。

第六节 中国传统酿酒技艺的特色

在世界诸多酒品中，无论是中国的黄酒还是白酒，在口味上明显地有别于世界其他各国的酒。这是因为在酿酒技艺上中国有自己特有的技巧。在众多特色的技术中，有两点是受世人瞩目的。

第一个特色是中国黄酒、白酒的酿造一直使用酒曲。发酵制曲已成为中国酿酒的关键技术，酿酒师都通称曲乃酒之骨。其实，酒曲是一类多菌多酶的微生物制品。它富含经长期筛选、培育的霉菌和酵母菌。酒曲能使谷物淀粉在糖化的同时进行酒化，即完成淀粉的复式发酵。在发酵过程中，酒曲所引进的菌系又使谷物在陶缸、泥窖或石板窖中堆积完成糖化、酒化反应，即使用开放式发酵和封闭式发酵并举的技术，酒醅与周边环境，特别是其菌系相互交融，培育了丰富复杂的微生物菌群，在酒醅中除了产生乙醇外，还代谢出品类繁多的香味物质。正是在这样曲、粮、水、窖的整合过程中，微生物菌群得以富集和驯化，产生奇妙的香味，构成中国酒的地方特色风味。也正是使用酒曲的独特技艺，使中国酿酒技艺蒙上了一层神秘的色彩。在西方，除葡萄酒等果酒外，其谷物酒的酿造都不使用酒曲，而大多是先将部分谷物（主要是大、小麦）制成谷芽，再以烘干、除芽、磨碎后制成的谷芽汁作糖化剂，再与其他谷物淀粉在人工配置的酵母菌作用下发酵成酒。这一过程是先糖化后酒化，在封闭体系中完成。啤酒是这样产出的，加上蒸馏技术，威士忌（威士忌的主要原料就是麦芽）等蒸馏酒也就生产出来了。再将酒陈贮在特制的橡木桶中，吸收溶入橡木所具有的木香，其独特的风味就形成了。可见其酿造技术与中国有很大差异。

中国传统酿酒技术的第二个特色是浓醪发酵-固态发酵。这一特色的形成与使用酒曲是相匹配的。中国先民为了制得酒度较高的酒，在工艺上进行了长期的实践摸索，终于发现和掌握了浓醪发酵和固态发酵，《齐民要术》的记载就反映了这种探索。浓醪发酵和固态发酵恰好像酒曲制成块饼状一样，较适宜厌氧的有益霉菌和

酵母菌在酿酒过程中发挥更好的作用。正由于这种既开放又封闭的发酵过程（不同阶段有不同工序操作）使酿造微生物富集驯化，才使中国酒比西方蒸馏酒有更丰富的内涵和更丰满的口味。