



唐宋酿酒工艺中的加热处理

李斌 石云里

(中国科学技术大学,合肥 230026)

在人类漫长的饮食生活史上,以科学的方法处理和贮藏食物,是人类文明进步的标志。中国是一个很重视饮食文化的国度。在《诗经》时代,周王室有藏冰的“凌阴”。当时可能已采用了冷藏方法保鲜食品。而以晒干、盐腌、糖渍、酱渍、醋渍、糟腌、熏制等方法处理食物,达到防止腐败、长久保存的目的。这类记载屡见于古代史籍。其中尤为引人注目的是以加热的方法,使得食物在无菌状态下保存较长的时间。这是人类学会使用火制作熟食以来,在饮食生活中的又一次革命。在西方,法国人尼古拉·阿贝尔于1809年发明了以高温(100℃)加热、灭菌制造罐头的食物贮藏法;在1860年以后,法国著名科学家巴斯德发明了建立在细菌学说基础上的“巴斯德消毒法”,以低温(50—60℃)加热灭菌方法,解决了当时法国葡萄酒腐败变质的难题。在中国,早在唐宋年间,加热防腐方法已普遍用于酿酒工艺中。古代文献中或称为“煮酒”、或“火迫”、或“既烧”,都是以加热的方法防止酒液继续发酵而发生腐败。这是中国古代科学技术史上又一项重大发明。

(一) 煮酒

贾思勰《齐民要术》中载有多种制曲和酿酒方法,但未见到以加热方法处理酒的记载。由此可推知,至北魏时的酿酒工艺中,似尚未有加热处理的工序。

宋·朱肱《北山酒经》卷下载“煮酒”法:“凡煮酒,每斗入蜡二钱,竹叶五片,官局天南星九粒,化入酒中,如法封系置在甑中(夹注:第二次煮酒不用前来汤,别须用冷水下),然后发火,候甑单上酒香透,酒溢出倒流,便揭举甑盖,取一瓶开看,酒滚即熟矣。便住火,良久方取下,置放石灰中,不得频移。熏白酒须浚得清,然后煮,煮时瓶用桑叶冥之(夹注:金波兼使白酒,

曲才榨下糟,略澄析二三日,便蒸,虽煮,酒白色)”。此法以酿成之清酒封贮瓶中,置于甑笼,蒸烧至酒沸,是一种“高温灭菌法”。瓶中酒须和甑锅中冷水同时缓慢加热,大概防止酒瓶突然受热而爆裂。这种方法和阿贝尔发明的早期罐头的制作法相近似,只是中国古代仅用来处理酒,未涉及其它食物的贮藏。

元·佚名《居家必用事类全集》所载“煮酒”法,和《北山酒经》略同。而“收酒”条载:“大抵酒澄得清,更满装,虽不煮,夏月亦可存留”^[1],可以推知“煮酒”的目的,是使酒能经夏月而不腐败变质。

(二) “火迫”、“既烧”

《北山酒经》另载“火迫酒”法:“取清酒,三五日后,据酒多少,取甕一口,先净刷洗讫,以火烘干,于底旁钻一窍子,如筋粗细,以柳屑子塞定,将酒入在甕,入黄蜡半斤,甕口以油单纸盖系定。别泥一间净室,不得令通风,门子可才入得甕,置甕在当中间,以砖五重衬甕底,于当门里著炭三秤笼,令实,于中心著半斤许熟火,便用闭门,门外更悬席帘。七日后方开,又七日方取吃。取时以细竹子一条,头边夹少新棉,款款抽屑子,以器承之,以绵竹子遍于甕底搅缠。尽著底,浊物清,即休缠,仍塞了。(夹注:先钻窍子,图取淀浊易耳)每取时却入一竹筒子,如铜淋子,旋取之。即耐停,不损,全胜于煮酒也”^[1]。日本科学史家篠田统认为此条史料是中国古代“巴斯德消毒法”的著名实例^[2]。但唐宋文献中还有下列两条重要史料,尚未引起研究者的注意。

《太平广记》引房千里《投荒杂录》载:“南方饮‘既烧’,即实酒满甕,泥其上,以火烧方熟,不然不中饮。既烧,即揭甕趋虚,泥固犹存。沽者无能知美恶,就泥上钻小穴可容筋,以细筒插穴

中,沽者就吮筒上,以尝酒味”^[4]。更早的唐·刘恂《岭表录异》载:“南中酿酒,即先用诸药,别淘漉粳米晒干,旋入药和米,捣熟,即绿粉矣。热水溲而团之,形如筒柱,以指中心刺作一窍,布放簟席上,以枸杞叶攢覆之。其体候好弱,一如造曲法。既而以藤篾贯之悬于烟火之上。每酿一年(按:“年”字疑),用几个饼子,固有恒准矣。南中地暖,春冬七日熟,秋夏五日熟。既熟,贮以瓦瓮,用粪埽火烧之(夹注:亦有不烧之,沽为清酒也)”^[5]。

上述史料,国内学者看法很不一致。吴德铎认为是将酿成的酒,再予蒸烧,有蒸馏酒的痕迹^[6]。曹元宇则认为以加热的方法,促使酒进一步发酵、陈化^[7]。如上所述,酒已酿成,再封闭于甕瓮中,以慢火加热,不可能是蒸馏过程。若不这样处理就“不中饮”,或者不“耐停”若因“不中饮”,以加热方法使其进一步发酵或者陈化,似可备一说,但联系到“耐停”这一重要目的,其“不中饮”者,不是没有发酵好,而是恐其发酵太过,使酒变酸。另外,发酵是微生物作用下的生物化学过程,而陈化则是进一步酯化的化学反应过程,二者不能混为一谈。很显然,“火迫”、“既烧”是以微火慢燃的加热方法灭菌,使酒在贮藏中不再继续发酵,以致变质。这是因为以曲蘖发酵酿成的酒,糖分含量较高,仍能在微生物的作用下,缓慢发酵,使酒味恶劣。上述三种加热处理酒的方法,可以看出其间的承继源流关系。由于南方气温高,在微生物的作用下,酒很易腐败,故这种加热消毒法首先用在南方的酿酒工艺中。虽然《北山酒经》的“火迫法”记载得最为详尽,但由于不可能知道酒液量和木炭燃料的多少,故很难说明其加热处理的温度,篠田统估计约为60—70℃^[8]。煮酒法要将酒加热到沸腾,而“火迫”、“既烧”一类的加热灭菌法,肯定达不到沸点温度。且古人知道“火迫法”胜于煮酒,故从酒质量这一指标看,“火迫”、“既烧”是类似于“巴斯德消毒法”的一种低温灭菌方法。

(三) 日本的低温灭菌法

据吉田元《日本低温杀菌法的发展》一文所

说,日本在室町时代末到江户初期(1478—1616年)的一本寺院事记《多闻院日记》中,记载了“煮酒”的加热灭菌法,有五则简短的记录,但过于简略,未表明加热程度、时间和具体操作方法。据吉田元的最新考证,成书年代比《多闻院日记》至少早几十年的《御之酒日记》,最先记载了对博多产名酒的加热处理方法,需每隔一个月,对酒加热多次,并以“不烫嘴”(约为40℃)、“不烫手”(50—60℃)作为加热处理的指标。在稍晚的文献《童蒙酒造记》(1688年前后)、《寒造酒屋永代记传》(1697年)等书中,亦有记载。其法是将酒放在锅中加热,并以“微火”、“不烫手”、“大火”等来描述加热的温度,据吉田元推测分别相当于40℃、50—60℃、85℃左右。对不同种类的酒加热次数不一样,“新桶诸白”酒,旧历五月实施第一次加热处理之后,二、三年内不需要再加热。有的酒则要在第一次煮酒60天之后,再进行第二次甚至第三次加热处理。吉田元认为,日本的加热灭菌法是低温灭菌法,而中国《北山酒经》中的“煮酒”、“火迫”法属于高温灭菌,是两种不同的方法。并且宣称没有发现这两种方法相互影响的记录^[8]。

此说值得商榷。其一,如前所述,中国古代酿酒工艺中的加热灭菌有两种方法,一是“煮酒”,一直沿用至近代,这要将酒烧沸,无疑是高温加热灭菌法。而“火迫”、“既烧”等法,都不是用大火烧,而是微火慢燃,且酒贮大瓮中,量多,热效率也低。文献中虽然没有明确记载加热的温度,但从《岭表录异》以粪埽(低热值燃料)加热,“火迫酒”法要闷烧7天,可以推知不会达到很高的温度。篠田统认为在60—70℃左右,是可信的。但这类胜过“煮酒”的方法,后渐弃之不用,有待进一步考证其缘由。其二,日本酿酒法自唐代传自中国,其时加热灭菌已是南方酿酒工艺中一个不可缺少的工序。因此,此法不可能不随着酿酒法一起东传到日本。且中国的记载比日本早得多,中日所采用的方法,在本质上没有差别。日本所采取的方法更近似中国古代的“煮酒”法,但反复多次加热,则为一项重大技术改进,中国文献中没有记载。隋唐以后,中

日交往极为频繁,除酿酒法之外,豆腐、豆酱制法等也先后传入日本。仅在永观二年(984年)丹波康赖编纂的《医心方》中,引用中国饮食方面的著作就达11种之多^[3]。所以,日本古代酿酒中的“低温灭菌法”,来自中国的“煮酒”、“火迫”这类方法,是完全有可能的。

(四) 结语

唐宋间中国发明的加热灭菌方法只用在酿酒中,也仅仅是长期经验的积累。在那时不可能发现细菌。这和巴斯德建立在细菌学说基础上的“低温消毒法”是不可同日而语的。但在防止酒液继续发酵腐败这同一问题上,中国采用的低温加热处理方法,在原理、方法和效果上都是一致的,但早了近一千年。15世纪末叶起,日

本在酿酒工艺中也普遍实施加热杀菌处理,考其技术源流,明显受到中国的影响。这在科学史上是一件耐人寻味的事情。

参 考 文 献

1. 朱肱: 北山酒经卷下,景印文渊阁四库全书本。
2. 佚名: 居家必用事类全集,中国商业出版社,1986年排印本。
3. 篠田统: 中国食物史の研究,八坂书房(东京),1978年,第339、341、113页。
4. 房千里: 太平广记,卷233,引。
5. 刘恂: 岭表录异卷上,鲁迅校勘本,广东人民出版社,1983年。
6. 吴德铎: 科学史集刊,第9期,科学出版社,1966年,第53—54页。
7. 曹元宇: 化学通报,1979年第2期,第69页。
8. 吉田元: [日]《科学史研究》,1989年第2期,第25—30页。