

# 关于发展格瓦斯生产的几点建议

张柏青

关于格瓦斯生产中的问题，过去我已谈到过，现在，这些问题如爆炸、异味、卫生指标不合格以及沉淀过多等，虽然一些生产厂还没有解决或没有很好地解决，但各厂已经认识到了这些问题的严重性，因而正在着手解决。

有些厂由于解决不了产品质量问题，迫不得已转了产或停了产，这是可以理解的，也是正常的。另外，从格瓦斯“热”到格瓦斯“凉”，这是一个深刻的教训，我们应该从中领悟到一个道理，上任何一种产品都不要一轰而起，否则只能给国家和集体造成很大损失。根据所了解到的一些情况，有些单位过去已投资几十万，但至今产品不能出厂，被迫停产。

但是我们也应该看到，近一两年来，尤其今年以来，格瓦斯生产出现了一个可喜的局面，一是上述已提到的生产厂已开始注重生产上的技术和质量问题，并在积极地进行改进和提高；二是有关科研单位正在加紧研究，一些问题，甚至带根本性的问题，如菌种和生产工艺等已取得重大突破（下边还要详谈这些问题），尤其是纯菌种一次发酵法成功，对推动我国格瓦斯生产正规化工业化的发展，具有深远意义，以此为转机也将结束我国格瓦斯生产的混乱和盲目局面；三是自1982年以来，各种科学技术期刊已发表40余篇有关格瓦斯的文章，这对促进我国格瓦斯生产技术的进步起了很大作用，这说明我国格瓦斯技术已进入了学术探讨的阶段。

为加速我国格瓦斯生产的发展，根据现在我国这一产品的生产现状，特提出以下几点建议，以供领导机关、科研和生产单位参

考。

## 一、推广一次发酵法

现在，我国格瓦斯的生方法，仍在沿用前发酵和后发酵的所谓两次发酵法。即先用酒花水拌面粉进行发面，之后烤成面包，面包再用70~80℃的水进行浸泡，浸泡8~12小时后过滤，滤出的面包汁进行自然发酵（或加酵母发酵），发酵12小时，此谓前发酵。前发酵后经过过滤（一般都是用布进行粗滤）或径直取其上清液，再加糖、糖精、香精和酒花水等进行配制，然后灌装到啤酒瓶内进行后发酵，发酵期均在3天以上，有的长达7天。

这种二次发酵法的起源，我尚未弄清。国外的同类产品，在近20~30年的资料中也没有采用二次发酵法的，我想可能是发源于我国的黑龙江地区吧。不管二次发酵法的形成过程如何，从其原料和生产过程来分析，采用二次发酵法是有一定道理的。前发酵实际上是繁殖菌种，后发酵才是主发酵阶段，由于采用的是自然发酵（即野生酵母——来自酒花）而没有纯菌种，所以如果没有前发酵的话，将有可能导致面包汁发生酸败。由此可见，二次发酵是其工艺本身决定的，其前题是自然发酵。

但这种二次发酵法的弊病是很多的。如发酵期长、产品质量没有保证，沉淀过多和爆瓶等。由于发酵周期长，加之生产过程管理不严，所以很容易污染杂菌。这样不但造成产品的感官质量如口味和风味等低劣，而且卫生指标不合格，这样的产品是不能出厂的；另外，由于发酵期长，必然增加人工水

电汽的消耗,使成本升高;第三是原料和营养成分损失率较大,因为在前后两次发酵过程中,糖分和营养成分会被菌体分解和利用,有损格瓦斯的质量。

爆瓶问题虽然不是什么技术问题,在生产中也是不难解决的(在65~70℃的水中灭菌30分钟即可解决),但在二次发酵法中却依然存在这个问题,不少生产厂被炸垮了。此外,在销售和顾客中造成了很坏的影响,群众反应非常强烈。所以爆瓶是二次发酵法的一大弊端。

而沉淀问题更是二次发酵法的症结所在。由于后发酵是在瓶内进行的,而且发酵后没有也不可能有过滤工序,所以后发酵过程中的菌体、胶体物质和其他杂质等必然造成混浊,经过静止贮存后,这些物质,尤其蛋白质类胶体物就会发生凝聚现象,继之沉于瓶底。有的甚至出现絮状物或在瓶颈液面处产生漂浮物(必需指出,这是不允许的),这就大大降低了格瓦斯的商品价值。

综上所述,二次发酵法在格瓦斯生产中存在很多问题,其中有些问题是无法解决的。所以这个工艺是不合理的,生产技术是落后的,在现代的发酵技术条件下完全可以采取更合理更先进的生产工艺,即一次发酵法。

北京市发酵工业研究所从1981年开始,对格瓦斯生产的一次发酵法进行了研究。该所参考国外同类产品的生产工艺,又从我国的实际情况出发,对原料、菌种和生产工艺等进行了全面研究,在上述三方面取得突破后,于1982年进行了小型试验技术鉴定,之后又与通县酒厂协作进行了中型试验研究,并于1983年9月5日进行了中型试验技术鉴定。现在这项科研成果正向全国推广。

该所研究的一次发酵法的特点是:①毅然摒弃了面包干原料,而采用了来源充足、价格低廉和营养丰富的玉米;②采用纯菌种(酵母菌和乳酸菌);③使用密闭发酵罐进

行一次发酵。发酵期比现行的二次发酵法缩短了五倍以上,因此可以大大降低人工水电汽等的消耗,设备利用率亦大为提高,这就能使生产成本大为降低;由于采用纯菌种发酵,产品质量大为提高,所酿格瓦斯具有格瓦斯的典型风格,闻香纯正、浓郁(未加任何香精,纯系菌种发酵之香味),酸甜可口。理化指标(酒精含量、酸度、干物质含量和二氧化碳含量)均已达到国外同类产品的质量标准。此外,尚含有19种氨基酸(其中包括人体所必需的八种氨基酸)、多种维生素、多种有机酸和各种糖类等。由此可见,营养成分甚为丰富。

一次发酵法的研究成功,使我国格瓦斯的生产品貌焕然一新,使这项产品的生产走向了正规化和工业化的道路,产品质量达到了一个新的高度。

二次发酵法和一次发酵法相比,前者所用设备简单,不需要特殊设备,生产方法也容易掌握,这也是前两年风靡一时的主要原因。而一次发酵法,设备比较复杂、必需有密闭发酵罐、冷冻机和啤酒灌装机等设备。另外,还必需有纯菌种发酵,所以对设备和技术条件要求较高。但产品质量较高,利于工业化生产,成本较低。因此一次发酵法是我国格瓦斯的发展方向,应该大力提倡和迅速推广一次发酵法,由于这种方法具有显而易见的优越性,所以今后二次发酵法将为一次发酵法所淘汰。

## 二、发展散装格瓦斯

我以前曾谈到过,从格瓦斯发酵的特点来说,这种产品实际上是一种乳酸发酵性饮料。饮料中除含酵母菌体外,还含有大量乳酸菌。关于乳酸饮料的健身作用(实际上是乳酸菌的作用)主要有以下几点:①抑制肠道中腐败细菌的生长和繁殖;②乳酸菌的代谢产物乳酸、醋酸等有机酸,能降低肠道pH,抑制碱性细菌的生长,而且乳酸本身

亦是一种很好地杀菌剂，能致死某些细菌；③由于乳酸菌的生长和所产有机酸的刺激作用，可以促进肠道的蠕动，有利于便秘的治疗。由此可见，乳酸菌对维持人体健康具有很重要的作用。人们把含有这种活菌体的饮料，称之为“活性饮料”。由于这种饮料具有上述突出优点，而且味道极为鲜美，所以国外近年来，正在大力发展这种活性饮料，散装格瓦斯即属其一。

所谓散装格瓦斯就是用发酵罐发酵后，不灌装到瓶内，也不进行巴氏灭菌，而是把格瓦斯直接灌装到罐车出厂销售，就象现在的散装啤酒一样。苏联格瓦斯的大部分都是散装的，只有莫斯科格瓦斯是瓶装产品。

散装格瓦斯的生方法，是在发酵罐发酵后，用盐冰水冷却到 $10^{\circ}\text{C}$ ，由于温度的下降，使 $\text{CO}_2$ 大量溶解在格瓦斯中，然后再降温到 $6^{\circ}\text{C}$ ，使菌体和杂质沉降于罐底，这时启开罐底节门排走沉淀物，然后对这种格瓦斯再进行配制（加糖和麦芽汁浓缩物），当检测合格后，即打入自动恒温的罐车和大桶内，便可出厂。按苏联国家标准ГОСТ6992-54规定，这种格瓦斯的稳定期为两天（在 $20^{\circ}\text{C}$ 条件下）。

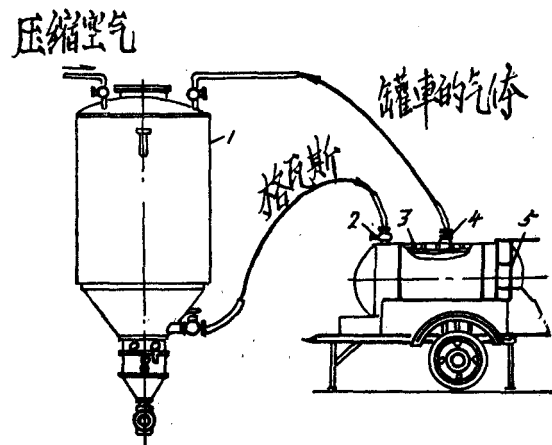
罐车是一个铝制贮罐，直径85cm，两端为球形封头，容量 $1\text{M}^3$ ，车长两米，外壳由钢板制成，铝罐和钢外壳之间有木柱支承，其空间填有矿渣棉，由于隔热效果较好，所以即使在 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的气温下，内装的格瓦斯在8小时之内也只能升 $1.5\sim 3.5^{\circ}\text{C}$ 。整个罐车固定在可以自由升降的木架上或活动的托架上。升降台有活动的支架，可以前后移动。罐车就停在销售点上。

罐车上开有检查和冲洗用的人孔，以及灌装格瓦斯的接管，下边设有排放格瓦斯沉淀和洗涤水的接管。

在压缩空气的压力下，把发酵罐的格瓦斯等压灌装到罐车里，如图所示。在灌装过程中要避免泡沫产生，以防止 $\text{CO}_2$ 的损失。

在销售点上，要在罐车自带的钢瓶 $\text{CO}_2$ 压力下把罐车的格瓦斯打入木桶中。木桶的容量为50、100、150l，桶壁涂有啤酒树脂，木桶也可在格瓦斯厂内进行等压灌装。

由以上可以看出，这种散装格瓦斯没有经过过滤，也没有经过灭菌，是直接从发酵罐灌装出来的，所以苏联的格瓦斯质量标准中对混浊和沉淀没有作任何规定，也就是说允许有混浊和沉淀。也只有这样的格瓦斯才可称为“活性饮料”，其营养、风味和保健效果是非常理想的。



格瓦斯的等压灌装

1. 发酵罐；2. 带活门的灌装接头；3. 安全阀；  
4. 视镜外壳；5. 自动罐车

但莫斯科格瓦斯是在冷冻后经过过滤才灌装到瓶内的（瓶装），而且经过巴氏灭菌，即使这样的瓶装产品，也未发现在其国家标准中，对混浊和沉淀有什么规定。

一般的清凉饮料都是在生产后就立即进行销售的，不同于酒类产品可以长期保存，所以格瓦斯产品应该及时进行销售，尤其散装格瓦斯。

但过去的二次发酵法，不能进行散装产品的生产，这也是其工艺本身所固有的缺点。一次发酵法，因其采用密闭发酵罐进行发酵，这就完全可以而且很适于散装格瓦斯

的生产。

关于散装格瓦斯的优点,从产品质量来说,因其未行杀菌,所以味道更加鲜美,营养物没有受到任何损失,更因其所含乳酸菌和酵母菌仍为活性状态,所以保健效果非常明显。从生产工序和经济性来说,由于没有过滤、杀菌和灌瓶操作,所以工序简便、节省能源、经济效益较高。因此应该发展散装格瓦斯生产。但其缺点是不能长期保存。为此可以采取生产散装为主,瓶装为辅的办法,这也是符合活性乳酸菌饮料发展趋势的。另外,近年来各地新建了许多啤酒厂,啤酒瓶的供应也十分紧张,有些啤酒瓶质量很差,破损率非常高,因此散装格瓦斯还可缓和啤酒瓶的紧缺状况。

随着一次发酵法成功和推广,散装格瓦斯的生产和推广是可行而且应该倡导的。

### 三、质量标准和评比

前言中已提到,我国格瓦斯生产仍处于混乱状态,其原因是多方面的,但主要原因,我认为国家尚无统一标准,这样就无法进行管理和控制,于是各地区各生产厂自行其是,面包干所用原料及其加工方法各异,菌种各种各样,甚至采用自然发酵法,前发酵和后发酵的条件控制亦不统一,糖、糖精和香精等添加剂用量超标现象屡屡发生,生产管理亦不严密,这样产品质量自然就无法控制。

过去有的省市和地区虽然也制订了暂行质量标准,但亦没有很好地执行,这样不仅会给国家造成经济损失,对人民健康亦十分不利。同时,这也阻碍着我国格瓦斯生产的正常发展。因此制订国家标准已迫在眉睫。

根据国外格瓦斯产品的质量和国内格瓦斯生产的实际情况,提供以下标准供参考和讨论。

理化指标:

干物质含量(%, W/W): 5以上。

酒精含量(%, W/W): 0.4~0.8。

酸度: 2~4ml 1N NaOH溶液/100ml 格瓦斯。

二氧化碳含量(%, W/W): 0.3~0.4。

泡沫: 洁白、细腻、持久、挂杯。

口味: 酸甜适口、有一定杀口力。

风味: 闻香纯正,具有格瓦斯发酵的特有香味,无其他异味。

外观: 允许有少量沉淀(或混浊),不许有漂浮物。

微生物指标:

大肠杆菌群最近似值(100ml) < 3。

致病菌和霉菌: 不得检出。

杂菌数(每ml): 不得超过50个。

上述指标中对风味的规定是指发酵本身所产生的香味,并非所加香精之香味。我认为在生产中不应使用香精和糖精。干物质含量规定5%以上,实际上就没有加糖精的必要了,所加糖类的甜度已可得到满足。

关于瓶装格瓦斯的微生物指标,如大肠杆菌,致病菌和杂菌数应取灌瓶后巴氏灭菌前的样品进行抽测,散装格瓦斯应从发酵罐取样检测。

品尝时主要品尝香味、口味和二氧化碳饱和度。可采取和啤酒同样的评比方法,以100分为满分,96~100分为优,90~95分为好,85~89分为合格,85分以下为差。

每个季度应该组织一次评比(品尝测验和理化指标测定),按评比结果将各厂的产品质量列出名次公布示出,这样可以促进企业加强管理和提高产品质量的积极性。

此外,赵连春同志提出了一个很好的建议,即把格瓦斯和其他麦精露、麦精可乐、啤酒可乐等饮料区别开来。格瓦斯就是格瓦斯,必需符合质量标准,并按一次发酵法生产。麦精露等其他饮料应另立标准。将格瓦斯和其他麦精露等分开,既有利于提高格瓦斯的产品质量,又可减少这类饮料的混乱状

态。还可照顾到小城市和县以下生产厂的具体情况。

目前，格瓦斯产品的归属问题尚未统一起来，按产品性质一轻部应该统管起来，并由一轻部颁布格瓦斯的质量标准。根据我国目前的情况，宜先制订一个比较适宜的质量标准，并先试行一个阶段，进行修改后再制订正式标准。

#### 四、今后的课题

一次发酵法虽然已取得成功，为我国格瓦斯的发展开拓了一条新途径，但应该说这还是初步的，更不是尽善尽美的。有关一次发酵法的工艺和设备还需继续加以研究，使这一方法更加完善起来。尤其现在的格瓦斯生产厂，一般规模都比较小，资金和技术力量比较缺乏，所以怎样针对这些企业的具体情况，来考虑一次发酵法的实施就是一个值得研究的问题，这个问题的妥善解决，必将大大促进县办格瓦斯厂的发展。

关于散装格瓦斯的流通问题，在一些大城市还比较好办一些，但在有些地区也要付出努力，因为这毕竟还是一个新的流通形式。

如上所述，几乎所有的格瓦斯厂都加香精（主要是生梨香精），当然不是说绝对不可以，但由于香精的使用，肯定会掩盖格瓦斯发酵所特有的风味特点，所以是不可取的，我们的产品应该具有发酵本身，确切的说，是菌种发酵所产生的香味，加香精使格瓦斯失去了其固有的典型风格，所以还是以不加香精为好。在不加香精的前提下，酿制的产品才能反应出产品质量和所能达到的技术水平，这就需要对菌种加以分选，尤其要选择适宜的乳酸菌。菌种是格瓦斯发酵的基础，过去我国在这方面作的工作还很少，今后应加强研究。

关于原料问题，现在所有的生产厂几乎都采用面包干，我过去也曾谈过这个问题。这种原料损失率高，经济性差，不便于工业化大生产，所以应探索适合我国国情的新原料。国外现在使用的是格瓦斯麦芽汁浓缩物，虽然这种原料比较好，但必需使用大麦和黑麦，先制成麦芽，再制成麦芽汁，然后由麦芽汁浓缩成浓缩物，所以生产流程长，占地面积大，所需设备亦较复杂。从经济效益来说未必合算。苏联有苏联的具体情况，有专门厂生产麦芽汁浓缩物，我国的工厂规模较小，所以照此硬搬未必合适。当然有条件的地方也未必不可。再者，近年来我国新建了许多啤酒厂，大麦原料十分紧张，有的啤酒厂因解决不了原料，所以不能投产，在此情况下，格瓦斯再以大麦为原料的话，就更困难了，所以应探求其他原料来源。北京市发酵工业研究所采用玉米原料是很可取的。

瓶装格瓦斯的沉淀问题，是国内普遍存在的一个问题。如上所述，这是现行二次发酵法的症结所在。即使采用一次发酵法也是一个棘手的问题，这要从原料处理，工艺条件和设备（主要是过滤设备）几方面去考虑。我相信这个问题是可以解决的。日本在以谷物原料生产清凉饮料时亦存在这个问题，也还没有得到很好地解决。

以上提出了发展我国格瓦斯的几点建议，另外还提出了有关格瓦斯发展的一些课题，其中有些问题，我认为属于方向性问题，需要认真研究加以解决，当然这也需要条件和时间。有些是属于国家抓的，有的是属生产厂的，只要上下一齐努力的话，是完全可以达到目的的。从近一两年来格瓦斯的发展情况看，是令人鼓舞的，今后的发展速度会更大些，在今后的3~5年内格瓦斯生产可能会出现一个新局面，生产技术和产品质量会达到一个新水平。