

843454

529

7/2735

格瓦斯饮料新工艺

〔苏〕B·B·鲁道夫 著

中国食品出版社

GEWASIVINLIAOXINGONG

735



格瓦斯饮料新工艺

〔苏〕B. B. 鲁道夫 著

张柏青 译

姚振威 校

中国食品出版社

1987年·北京

内 容 提 要

本书系统而详尽地介绍了当代苏联格瓦斯饮料生产的新技术和近年来所取得的科研新成果。书中叙述了格瓦斯生产中的原料、辅料、包装容器、原料处理、半成品加工和微生物的培养方法，重点地阐述了各种格瓦斯的生產流程、工艺操作、产品种类和质量标准，并对生产设备的规格型号、使用方法、生产控制和物料衡算等都作了相应地介绍。

本书文字简洁明了、通俗易懂，可供有关生产格瓦斯、饮料和啤酒厂的技术人员和工人阅读参考；对有关院校师生以及科研单位的工程技术人员亦有参考价值。

格 瓦 斯 饮 料 新 工 艺

〔苏〕B.B.鲁道夫 著

张柏青 译

姚振威 校

※

中国食品出版社出版

(北京市广安门外湾子)

河北省新城县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

※

开本787×1092毫米 1/32 6.3125印张 7幅插图 147千字

1987年8月第1版 1987年8月第1次印刷

印数：1—8000

ISBN 7—80044—048—6/TS·049

书号：15392·057 定价：1.35元

译 者 的 话

此书译自 В.В.РУДОПЬФ 所著《Производство Кваса》(1982年,苏联轻工业和食品工业出版社出版)一书。

格瓦斯是以面包或谷物为原料,经酵母和乳酸菌发酵酿制而成的一种无酒精(酒精含量0.5%左右)清凉饮料。这是苏联的传统产品,已有千余年历史。此外,东欧、东南亚、日本和西欧等国均有生产,是世界著名的几大饮料之一。

苏联格瓦斯在渊源流长的发展历史中,其生产原料、发酵微生物、生产工艺和设备等各方面均取得了长足的进步。过去格瓦斯的原料主要是面包,由于这种原料损失率高且产品质量欠佳,现已改为格瓦斯麦芽汁浓缩物,这是苏联近年来格瓦斯生产中的重大突破;发酵微生物是从最好的格瓦斯样品中分选出来的;生产工艺过程已全部实现机械化和自动化;生产设备亦在不断更新。目前,苏联对格瓦斯的生产技术仍在进行深入地研究。

我国早有格瓦斯的生 产,尤其是同苏联接壤的黑龙江和新疆,但因各种原因一直未能传入内地。在1980年以后,格瓦斯生产很快遍及全国各地,仅北京地区注册登记者就达30多个厂家。生产方法均为前、后发酵的二次发酵法,这是国外早已淘汰的作坊式方法,因其工艺本身存在诸多弊端,产品

质量低劣，如爆炸、沉淀、异味和卫生指标不合格等，致使各地厂家纷纷倒闭，不仅生产厂蒙受重大损失，使格瓦斯声誉一蹶不振。

北京市发酵工业研究所于1981年开始了格瓦斯新工艺（一次发酵法）的研究，并在原料、菌种、工艺和设备等各方面均取得突破，遂于1983年进行了技术鉴定，并于同年开始了推广工作，现已推广到全国16个省市。全国其他一些科研单位和生产厂亦对此进行了广泛研究，并取得了可喜成果。

一次发酵法成功，为我国格瓦斯生产的正常发展奠定了基础，产品质量也随之面目一新。不仅解决了过去二次法的问题，而且产品外观澄清透明。目前我国格瓦斯的生产水平和产品质量均已达到或接近苏联的国家标准。

1985年，北京市发酵工业研究所和河南省伊川县饮料厂共同承担了国家首批“星火计划”项目中的“中国格瓦斯技术开发”。经过一年的努力，于1986年11月圆满完成了“星火计划”的各项指标并通过了国家科委的验收。至此我国已建成了格瓦斯生产的模式工厂，今后将以河南省伊川县饮料厂为基地进一步向全国推广格瓦斯生产的新技术。不过国内目前仍然并行着二次发酵法。

如上所述，由于二次发酵法产品过去在消费者心目中造成了很坏的影响，因此，正本清源，拨乱反正已成为恢复格瓦斯本来面目的当务之急。过去我曾发表过一些有关文章，以及今天译出此本，都是为此作的微薄努力。

一些生产厂家和各地大量来信来访要求得到有关格瓦斯的技术资料，而我国至今尚无一本有关书籍，只有一些零散

文章见诸杂志报端。因此国内非常需要有关书籍问世，以为发展格瓦斯生产广开思路，提供参考。

国外在格瓦斯生产方面已积累了丰富经验，很值得我们借鉴，但不宜照搬。把国外的先进技术结合我国的具体条件，开拓出具有我国民族特色的格瓦斯产品，亦是译者的愿望所在。愿此书的出版能为我国格瓦斯的发展有所助益。

此书成稿过程中，承蒙《食品科学》编辑部给予大力协助，特此深致谢意。

由于本人水平所限，书中谬误恐所难免，诚请读者赐教。

译 者

1987. 1. 20

序 言

世界上各个民族都有其本民族所喜爱的饮料，如德国人和捷克人喜欢啤酒，保加利亚人喜欢布扎（一种含微量酒精的酸性饮料），美国人喜欢可口可乐，而俄罗斯人则喜欢格瓦斯。

在古俄罗斯时代，无论是农村还是城市，我们的祖先都饮用格瓦斯。他们非常喜爱格瓦斯，以致认为格瓦斯具有奇特的功效，可以治疗多种病患。

格瓦斯的酿造历史已有千余年之久。古代人用谷物原料制作格瓦斯时，是把谷物先粉碎成面粉，再加水做成面团，然后放在陶器里用烧红的石头加热，使部份淀粉糖化，之后再加水稀释自然发酵，即制成发酵格瓦斯。

远在基辅公国建立之前，东斯拉夫人就已掌握了制作格瓦斯的技术。

П. И. 西蒙诺夫在1898年发表的著作中写道：“……俄国医生们认为格瓦斯不仅对健康人，而且对病患者来说都是一种卫生而有益的饮料”。最近医生们更加重视俄国格瓦斯，并开始向西欧推荐这种饮料。

古代制做饮用的格瓦斯有面包、水果、浆果、蜂蜜和其他各种格瓦斯。所用的主要原料为黑麦、大麦、小麦、荞麦、水果、浆果、蜂蜜、糖、香料、草本植物和块根等。酿制方法甚为简陋，生产能力也很小，而且主要是手工操作。另外，在格瓦斯的生产过程中，谷物原料（面包干、格瓦斯面包、

面粉和麦芽等)加工时,浸出物的损失率高达30%左右。

格瓦斯饮料除清凉爽口、消暑解渴、提神助兴外,还具有特殊的风味和香味,并兼有多种功效。对人体健康起重要作用的,乃是格瓦斯中的微生物群,其中主要是酵母和乳酸菌。这些微生物能使格瓦斯蓄积维生素B₁、B₂、PP和D,以及乳酸和二氧化碳等。这些有机化合物同糖类和氨基酸形成高分子络合物,所以能赋予格瓦斯以多种功效。

在苏联十月革命后,格瓦斯发酵工业发生了巨大变化。由食品工业中的落后部门,变成为先进的具有代表性的生产部门,出现了许多大型工厂和生产车间。这些生产单位拥有现代化生产设备、先进工艺、技术和运输设备。格瓦斯生产在苏联全国各地几乎都实现了工业化的方法,由格瓦斯麦芽汁浓缩物和格瓦斯浓缩物生产格瓦斯。因此使格瓦斯的产品质量得到很大提高,并在各方面保证了格瓦斯质量指标的稳定性,生产过程中浸出物的损失率也大为降低,用谷物制品生产格瓦斯的包装消耗和运输费用大为降低。同时,因为格瓦斯麦芽汁浓缩物可以贮存在露天场地,所以不必再建立大型仓库,从而可以大幅度降低生产成本。

在改进格瓦斯生产工艺和强化其生产过程方面,作出巨大贡献的专家有Л.И.切坎、Т.А.基帕里索娃、В.М.克爾津、Д.А.科羅寥夫、Ф.Ф.雅庫博維奇、И.А.沙金和А.Н.米赫耶夫等。

目前格瓦斯有两个品系,即发酵的面包格瓦斯和非发酵的格瓦斯。前者是以面包为原料生产的,如面包格瓦斯、冷汤格瓦斯和第聂泊河格瓦斯等。这类格瓦斯是灌装在大桶或保温罐车中进行销售;后者是以格瓦斯麦芽汁浓缩物为原

料、加以其他原料和二氧化碳等配制而成的，如俄罗斯格瓦斯、莫斯科格瓦斯、芳香格瓦斯和立陶宛格瓦斯等，这一类格瓦斯是瓶装销售的。

国营企业生产的格瓦斯，一般都经过巴氏灭菌工序，所以稳定期可长达90天以上。

苏联最畅销的，夏季销售量最大的乃是发酵法生产的面包格瓦斯和冷汤格瓦斯，其产量占整个格瓦斯产量的90%以上。各种格瓦斯产量占苏联整个无酒精饮料总产量的30%。

苏联许多机械制造厂研制成功了各种现代化的高效格瓦斯生产设备，如格瓦斯的发酵-配制设备和高速灌装机等。在苏联全国各地几乎都用罐车运输散装格瓦斯，这些散装格瓦斯再用保温罐车运送到各个商业点上销售。

现在格瓦斯生产厂为了改善格瓦斯质量和提高其食品价值，都采用了纯培养的酵母和乳酸菌生产格瓦斯。

近几十年来，尽管格瓦斯酿造技术和生产工艺都有了很大改进，但摆在格瓦斯发酵专家和科研部门面前的任务仍然是十分艰巨的。在各个生产工序的改进和强化方面，其中包括格瓦斯麦芽汁的发酵，更加适用和高效设备的制造，以及格瓦斯的连续发酵等，还有待今后进一步研究和改进。

以下就有关格瓦斯生产技术和生产工艺加以阐述。

目 录

第一章 主要原材料和半成品	(1)
一、原材料	(1)
1、水	(1)
2、黑麦	(3)
3、黑麦芽	(4)
4、大麦	(5)
5、大麦芽	(6)
6、黑麦粉	(8)
7、玉米粉	(9)
8、乳清浓缩物	(9)
9、酵母	(10)
10、乳酸菌	(12)
11、糖	(13)
12、食用酸	(15)
13、二氧化碳	(18)
14、钙盐	(20)
二、调味料	(21)
1、食盐	(21)
2、百里香	(21)

3、蜂蜜	(22)
4、酒花	(23)
5、苜蓿	(23)
6、洋姜	(24)
7、胡椒薄荷浸液	(24)
三、半成品	(25)
1、格瓦斯黑麦面包	(25)
2、干面包格瓦斯	(25)
3、格瓦斯麦芽汁浓缩物	(26)
4、格瓦斯浓缩物	(27)
5、糖色	(28)
第二章 辅助材料	(29)
一、过滤材料	(29)
1、石英砂和砾石	(29)
2、滤布	(29)
3、滤纸板	(29)
二、澄清材料	(30)
1、澄清活性炭	(30)
2、骨粉	(31)
三、洗涤剂 and 消毒剂	(31)
1、氢氧化钠	(31)
2、磷酸钠	(33)
3、碳酸钠	(33)
4、水玻璃	(34)
5、酸性乳胶液	(35)
6、合成洗涤剂	(36)

7、洗衣皂	(36)
8、石灰	(37)
9、漂白粉	(38)
10、安替佛民	(39)
11、甲醛液	(39)
12、卡塔品	(40)
13、浓硝酸	(40)
14、硫磺	(41)
15、蒸汽	(41)
四、水软化处理材料	(41)
1、磺化煤	(41)
2、阳离子交换剂	(42)
五、制冷剂	(42)
1、氨	(42)
2、氟里昂—12	(43)
六、封口材料和贴标材料	(43)
1、皇冠盖	(43)
2、木塞	(45)
3、标签	(45)
4、糊精	(46)
5、马铃薯淀粉	(46)
6、玉米淀粉	(47)
第三章 容 器	(48)
一、瓶子	(48)
二、桶	(50)
三、瓶箱	(51)

四、保温罐车·····	(52)
五、“清凉”等温容器·····	(52)
第四章 原料处理和半成品加工 ·····	(54)
一、水处理·····	(54)
1、过滤·····	(54)
2、水的生物净化处理·····	(54)
3、除铁·····	(56)
4、软化·····	(59)
二、麦芽制造·····	(63)
1、酶解黑麦芽·····	(63)
2、非酶解黑麦芽·····	(75)
3、大麦芽·····	(75)
三、格瓦斯面包和干格瓦斯的制备·····	(75)
四、格瓦斯麦芽汁浓缩物和格瓦斯浓缩物 的制备·····	(78)
1、格瓦斯麦芽汁的生产方法·····	(78)
2、格瓦斯浓缩物的生产方法·····	(82)
五、工业纯干格瓦斯酵母的生产·····	(82)
六、工业纯干乳酸菌的生产·····	(84)
七、混合种子液的制备·····	(85)
八、糖色的制备·····	(91)
九、糖浆的制备·····	(93)
十、洋姜的预处理·····	(99)
十一、蜂蜜的预处理·····	(100)
第五章 格瓦斯生产工艺学 ·····	(102)
一、格瓦斯和谷物原料饮料的种类·····	(103)

二、格瓦斯和谷物原料饮料的感官指标和理化	
指标	(102)
三、发酵格瓦斯生产工艺学	(106)
1、基本工艺流程	(108)
2、格瓦斯麦芽汁的制备	(110)
3、格瓦斯麦芽汁的发酵	(112)
4、发酵麦芽汁(格瓦斯)的配制	(115)
5、灌装	(116)
6、浸出物损失	(117)
四、瓶装格瓦斯和谷物原料饮料生产工艺学	(117)
1、基本工艺流程	(119)
2、配制糖浆的制备	(121)
3、灌装和巴氏灭菌	(125)
4、质量评价	(128)
五、面包格瓦斯的质量问题	(128)
1、粘稠	(129)
2、醋酸发酵	(130)
3、耐热细菌的危害	(130)
4、大肠杆菌的污染	(131)
5、醭酵母(野生酵母)的污染	(131)
6、霉菌的污染	(132)
第六章 生产设备	(134)
一、水处理设备	(134)
1、过滤机	(134)
2、消毒设备	(139)
3、软化设备	(144)

二、热交换设备·····	(147)
三、菌种培养设备·····	(153)
四、熬糖色锅·····	(155)
五、糖浆生产设备·····	(156)
六、格瓦斯面包粉碎机·····	(158)
七、格瓦斯麦芽汁生产设备·····	(159)
八、配制罐·····	(161)
九、格瓦斯灌装站·····	(163)
十、格瓦斯灌瓶流水线·····	(167)
第七章 生产检验和计算·····	(169)
一、生产检验·····	(169)
二、生产计算·····	(178)
三、降低干物质损失的措施·····	(183)
参考文献·····	(184)

第一章 主要原材料和半成品

格瓦斯生产所用原材料的物理化学指标和感官指标，应符合苏联现行国家标准。

进厂的原材料必须先 在 试验室进行检测。原材料必须 存在不会发生变质的条件下。

一、原材料

1、水

格瓦斯生产用的水，其理化指标和感官指标，应符合ГОСТ 2874—73的要求。水应透明、无色、无味，混浊度不得高于2毫克/升（用浊度计测定）。铁和锰的总含量不得超过0.3毫克/升，其中亚铁含量不许超过0.2毫克/升，铝不得高于0.3毫克/升，残留的有效氯含量不应超过0.15毫克/升。

于15~20℃的温度下，将水样放在玻璃容器里澄清24小时后，不应产生沉淀。无机盐的绝干物含量（燃烧后的灰分）不应高于500~600毫克/升。

饮用水的可氧化性（水中树胶、蛋白质分解产物等有机杂质以及亚铁盐、亚硝酸盐、亚硫酸盐等无机杂质，在氧化过程中对氧的消耗量）不应超过2毫克/升。

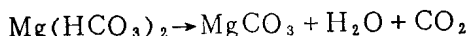
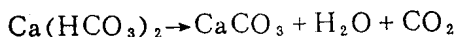
水里经常含有一些溶解度比较小的盐类，如 CaCO_3 、 MgCO_3 、 FeCO_3 、 CaSO_4 、铵盐和硅酸盐等。但这些盐类含量较小。水中 Na_2CO_3 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_2)_2$ 、

CaCl_2 、 MgCl_2 、 NaCl 、 Na_2SO_4 和 MgSO_4 的含量可能要大得多。

水的硬度取决于所含钙盐和镁盐的含量，所以水的硬度以所溶解的钙盐和镁盐的毫克当量/升来表示。1毫克当量/升的硬度相当于在水里溶有20.04毫克的 Ca^{+2} 或12.16毫克的 Mg^{+2} 。

以水中所含钙盐和镁盐量的多少，水分为高度软水（0~1.5毫克当量/升）、软水（1.5~3.0毫克当量/升），中等硬度水（3.0~4.5毫克当量/升）、低度硬水（4.5~6.0毫克当量/升）、硬水（6.0~10.0毫克当量/升）和高度硬水（10.0毫克当量/升以上）。

水的硬度又分为永久硬度、暂时硬度和总硬度。暂时硬度取决于钙和镁的碳酸盐（碳酸氢盐）。当水进行加热煮沸时，这些盐类就受到破坏，一部分形成不溶性的碳酸盐，所以水的硬度下降。如：



但由于水中所含的硫酸、盐酸和硝酸的钙盐和镁盐在加热煮沸时不能除去，所以这些盐类的含量决定着水的永久硬度。

水的总硬度等于永久硬度和暂时硬度之和。

生产格瓦斯的水应为软水，即Ca和Mg盐的含量不许超过6毫克当量/升，否则必须进行软化处理。

此外，水还应该是微生物纯的水。水的微生物纯度标准以大肠杆菌值或大肠杆菌指数来表示。大肠杆菌值表示只发