

# 我国果汁啤酒生产现状及发展战略

董德武, 卢存龙, 曹圆圆, 刘爱民\*

(1. 安徽师范大学 生命科学院, 芜湖 241000; 2. 生态环境与生态安全安徽省高校重点实验室, 芜湖 241000;  
3. 重要生物资源的保护和利用研究安徽省重点实验室, 芜湖 241000)

**摘 要:** 面对品种单一、低端微利、产量巨大、原料依赖进口的中国啤酒, 本文从中国啤酒工业形势、中国水果产业形势、果汁啤酒的发展状况、果汁啤酒发展的必要性、果汁啤酒发展中存在的问题和果汁啤酒技术研发等方面阐述了拥有花色繁多、营养丰富的果汁啤酒的未来市场潜力。啤酒和果汁富含多种营养物质, 果汁啤酒的生产一般是以添加果汁或果味香精而酿造的, 该产品不仅保持啤酒的风味特征, 同时又赋予其水果的风味特征。中国是世界第一大啤酒生产国和最大的水果生产国, 但国内果汁啤酒市场状况不如人意, 果啤生产还存在许多问题, 果汁啤酒的研究正是顺应这一市场要求。本文旨在探讨解决啤酒工业和水果产业的难题, 提升我国啤酒行业, 丰富啤酒市场, 增加果农收入和产品的附加值。

**关键词:** 果汁啤酒; 啤酒生产; 啤酒市场; 发展分析

## Present situation and development strategy of fruit beer in China

DONG De-Wu, LU Cun-Long, CAO Yuan-Yuan, LIU Ai-Min\*

(1. College of Life Sciences, Anhui Normal University, Wuhu 241000, China; 2. Provincial Key Laboratories of Biotic Environment and Ecological Safety, Wuhu 241000, China; 3. Conservation and Utilization of Biological Resource in Anhui, Wuhu 241000, China)

**ABSTRACT:** Chinese beer industry is facing with some severe situations, such as lack of variety, low quality, small profit, large yield and dependence on imports of raw materials. In this paper, we investigated the future market potential of fruit beer with numerous varieties and rich nutrition from several aspects including beer industry and fruit industry situation, fruit beer development strategy and necessity, existing problems and technology researches of fruit beer. There are various rich nutrients in the beer and fruit juice. The fruit beer is usually brewed by adding juice or fruit essence, and the product not only keeps the flavor of beer, but also contains the flavor of fruits. China is the largest beer and fruit production country in the world. However, the domestic market conditions of the fruit beer are poor and there are many difficulties in fruit beer production, So the studies of the fruit beer complies with the requirement of the market. In the present study, we focused on discussing the problems in beer and fruit industry and the probably solved methods. Our results will enhance Chinese beer industry, along with expanding the beer market, increasing the income of orchardist and the

基金项目: 安徽省自然科学基金项目(1408085MC 53)、农业部农村可再生能源开发利用重点实验室开放课题(2013006)、2013 年度校人才培育项目(2013rcpy39)、2014 年度安徽师范大学研究生科研创新与实践项目(2014yks101)

**Fund:** Supported by the Natural Science Foundation of Anhui Province (1408085MC 53), the Project of Key Laboratory of Development and Application of Rural Renewable Energy of Ministry of Agriculture China (2013006), Program for Personnel Training Fund (2013rcpy39) and the Research Innovation and Practice Project of Graduate Students in Anhui Normal University (2014yks101)

\*通讯作者: 刘爱民, 博士, 副教授, 主要研究方向为微生物发酵与酶工程。E-mail: amlu9393@163.com

\*Corresponding author: LIU Ai-Min, Associate Professor, College of Life Sciences, Anhui Normal University, No.1, Beijing Road, Wuhu 241000, China. E-mail: amlu9393@163.com

additional value of products.

**KEY WORDS:** fruit beer; beer production; beer market; development analysis

## 1 引言

啤酒是以大麦芽、酒花、水为主要原料,经酵母发酵作用酿制而成的富含二氧化碳的低酒精度酒<sup>[1]</sup>。啤酒富含多种营养物质,有碳水化合物、蛋白质、氨基酸、维生素、矿物质<sup>[2]</sup>,且含有人体必需的8种氨基酸<sup>[3]</sup>,因其口感风味独特,成为风靡全球的饮料。中国啤酒工业的发展很快,已成为世界第一大啤酒生产大国,然而中国的啤酒大麦因品质、栽培技术等原因,使国内啤酒大麦原料得依赖进口<sup>[4-7]</sup>。改革开放以后,随着人民生活水平的提高,消费者越来越注重啤酒的档次和品质<sup>[8]</sup>。

果汁啤酒(简称果啤)的生产一般添加果汁或果味香精酿造而成<sup>[9-11]</sup>,该产品不仅保持啤酒的风味特征,同时又赋予其水果的风味特征<sup>[12]</sup>。由于果汁具有营养价值高、口感柔和自然等特点,成为消费者的首选。利用啤酒的发酵生产设备和国内丰富的水果资源,开发成本低廉,资源、营养丰富的果汁啤酒,顺应世界饮料发展潮流,是消费者要求啤酒向“低浓度、低酒精、功能性、果味型”发展的必然需要。果汁啤酒不仅为消费者提供了更广阔的选择空间,而且对啤酒工业的发展起到很大的促进作用,也弥补了我国啤酒酿造原料的紧缺,对推动我国果品产业及饮料市场的发展具有重要意义<sup>[8,13-15]</sup>。本文对啤酒工业形势和果汁啤酒发展情况进行综述,为其发展提供思路和借鉴。

## 2 中国啤酒工业形势

### 2.1 啤酒营养与健康

啤酒酒精含量低,含有较为丰富的糖类、维生素、氨基酸、钾、镁矿物质等营养成分<sup>[16]</sup>,适量饮用,对身体健康有一定好处<sup>[17]</sup>。啤酒中的有机酸具有清新、提神的作用。适量饮用可减少过度兴奋和紧张情绪,并能促进肌肉松弛<sup>[18]</sup>。啤酒含有丰富的二氧化碳,可以刺激胃肠加强蠕动、帮助消化、增进食欲、增加尿量、滋补脾胃,啤酒花含有蛋白质、维生素、挥发油、苦味素、树脂等,具有强心、健胃、利尿、镇痛和防腐杀菌的医疗效能<sup>[19]</sup>。适当饮用啤酒对心血管、糖尿病等疾病具有防御作用<sup>[20]</sup>。适当饮用啤酒可明显提高人体抗氧化性、改善人体免疫机能,具有抑癌作用<sup>[21]</sup>。除此之外,啤酒中低含量的钠、酒精、核酸能增加大脑血液的供给,扩张冠状动脉,并通过对肾脏的刺激而加快人体的代谢活动。

### 2.2 国内啤酒形势

中国啤酒行业起步较晚,我国最早建立的啤酒厂是1900年由俄国人在哈尔滨开办的乌尔卢布列夫斯基啤酒

厂,直到1915年在北京由中国人出资建立了双合盛啤酒厂<sup>[22]</sup>。改革开放后中国啤酒产量增长迅速,2002年中国啤酒产量首次超过美国,成为世界第一大啤酒生产国,此后啤酒产量一直稳居全球第一<sup>[23]</sup>。如表1所示<sup>[24]</sup>,产量总体上呈现逐年上升态势,2004~2013年间的年均增幅为6.22%,2013年,我国啤酒产量创下历史最高水平。

随着经济发展,消费者对产品质量要求日益提高,中高档尤其是中档啤酒市场迅速发展起来,与之不相适应的是,中国大部分啤酒企业90%以上的产品属于低档产品,中高档啤酒所占总产量比例还较低,产品的生产规模依然很低。外资牢牢占据着中国高端啤酒市场60%以上的市场份额,其赢利水平,至少是中国本土中低端啤酒的十余倍<sup>[25]</sup>。总的来说,国产啤酒一直在从事微利低端啤酒市场,另外,国产啤酒品种单一,缺乏市场竞争能力,更加压榨啤酒行业利润。据中国酿酒工业协会数据显示,在国产啤酒品牌中,有45%的企业处于亏损的边缘,32%左右的企业保本经营,只有不到20%的企业发展良好<sup>[26]</sup>。很多专家学者将其归结为产能过剩、分布不均、过度竞争造成的<sup>[27]</sup>。中国啤酒行业在内忧外患的环境下夹缝生存。

### 2.3 啤酒工业麦芽形势

多年来,中国啤酒产量稳居世界第一,但原料生产没有跟上产量步伐,特别是优质大麦的产量更是匮乏(如表2所示)。2012年中国大麦进口量高达252.8万吨,总体来看,自2000~2012年,中国年均大麦进口量为194.47万吨,大麦已成为严重依赖进口的重要粮食作物<sup>[28]</sup>。

以目前我国啤酒工业发展趋势,原料自给缺口将会拉大,更加依赖进口,行业发展容易受到外界环境的钳制。对于我国的啤酒产业来说,原料涨价、外界环境波动的形势十分严峻。主要原料受制外界环境,使中国啤酒行业发展举步维艰。辅料供应也是捉襟见肘,再加上近几年大米等辅料价格上扬,更加雪上加霜,甚至失去部分定价机制。

## 3 中国水果产业形势

### 3.1 水果营养及健康

水果不但含有丰富的营养且能够帮助消化<sup>[29]</sup>,有降血压、减缓衰老、减肥瘦身、皮肤保养、明目、抗癌、降低胆固醇等保健作用<sup>[30-31]</sup>。例如苹果中含有多酚、糖类、三帖、果胶、膳食纤维等物质,具有抗癌、抗肿瘤、降低血压、抑菌、增强记忆,促进发育,减肥、促进睡眠等作用<sup>[32]</sup>。水果具有很高的营养价值,也可做食品添加剂或配料,可以增加产品的附加值,丰富市场。

表 1 2004~2013 年我国啤酒总产量(万吨)  
Table 1 Total yield of beer in our country in 2004~2013 year

年 份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
啤酒产量	2948.6	3126.1	3543.6	3954.1	4156.9	4162.2	4490.2	4834.5	4778.6	5061.5

表 2 2007~2013 年进口啤酒大麦、国内啤酒大麦需求统计与估算  
Table 2 Statistics and evaluations of import and demand quantity of beer barley in 2007~2013 year

年 份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
啤酒需求量/万吨	310	298	340	340	-	-	-
进 口 量/万吨	92.8	107.6	173.8	182.7	236.7	252.8	235.0
比 值/%	29.9	36.1	51.1	69.6	-	-	-

表 3 2004~2014 年我国鲜果总产量/种植面积  
Table 3 Total yield of fresh fruit /plant area in China in 2004~2014 year

年 份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
水 果 产 量 /万吨	15340.88	16120.09	17101.97	18136.29	19220.19	20395.51	21401.41	22768.18	24056.84	-	26142.2
果 园 面 积 /公顷	9768.18	10034.8	10122.56	10471.13	10734.26	11139.51	11543.85	11830.55	12139.93	1113.95	-

表 4 2004~2012 年我国鲜果人均产量及人均消费量(kg)  
Table 4 Output and consumption (kg) per capita of fresh fruit in China in 2004~2012 year

指标	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
人均水果产量	118.36	123.65	130.45	137.62	145.1	153.2	159.99	169.39	178.11
农村居民家庭平均每人瓜果及制品消费量	17	17.2	19.1	19.4	19.4	20.5	19.6	21.3	22.8
城镇居民家庭人均购买鲜瓜果数量	56.5	56.7	60.2	59.5	54.5	56.6	54.2	52	56.1

3.2 我国水果生产规模

中国是世界上最大的水果生产国,自 1993 年以来鲜果产量一直位于世界第一<sup>[33-35]</sup>,如表 3 所示,我国鲜果产量、种植面积总体呈现逐年上升态势,2014 年,我国鲜果产量创下历史最高水平<sup>[34]</sup>。

3.3 我国水果产业面临的困境

随着我国水果产量增加,2012 年中国水果出口量达 328.2 万吨<sup>[36]</sup>,在国际水果贸易中占有重要地位。但是,我国水果出口以鲜果为主<sup>[33]</sup>,随着中国水果产业的发展,特别是中国水果产量的飞速增加,这种类似工业原料的出口形势经济价值低,难以给果农创造更高的收益。

由表 4 看出,2004 年以来,中国城镇居民人均购买鲜瓜果数量基本稳定在 58 kg,农村居民家庭人均瓜果类消费量稳定在 20 kg 左右,鲜瓜果消费量没有显著变化<sup>[34]</sup>。我国水果人均产量增速明显,人均消费量增长缓慢,水果产量过剩比较明显,亟需水果加工业的发展。且水果大多具有季节性,且长期保存困难,在收获转运时损耗严重,我国的水果和果蔬产后平均损耗率达到 25%~30%<sup>[32,37]</sup>,更加压缩果农收入。

4 果汁啤酒的发展状况

4.1 果汁啤酒的发展阶段

果汁啤酒又称果汁啤酒混合饮料,是一种由啤酒和

果汁、碳酸水相混合而成的新型饮品。相对于原酒而言,果汁啤酒增加了果汁及甜度,降低了啤酒含量,丰富了啤酒口味和营养价值。我国果汁啤酒的发展大体经历了3个阶段<sup>[38-41]</sup>:第一阶段的产品实际是果味啤酒,人们称之为麦精汽水,它是将啤酒稀释,然后加入一定量的白砂糖和柠檬酸,再加入一定量的香料而制成。这种果味啤酒虽有水果风味,但其营养价值相对较低。第二阶段的果汁啤酒是在啤酒中加入浓缩果汁或鲜果汁,增加了啤酒中维生素和矿物质含量,其营养更加突出,口感也更加柔和,但稳定性较差而未得到推广。第三阶段的果汁啤酒实际是用水果酿制啤酒,是果汁与麦芽汁预先混合,再经发酵酿造而成。这种果汁啤酒同时具有水果的风味和啤酒的醇香,克服了前两个阶段的不足,口感也更加协调和柔和。

#### 4.2 果汁啤酒营养性和功能性

啤酒含有较为丰富的糖类、维生素、氨基酸、钾、钙、镁等营养成分<sup>[42]</sup>,钠、钙等矿物离子不足<sup>[43]</sup>。而水果营养价值非常高,果肉富含丰富的维生素、蛋白质、膳食纤维、脂肪、钙、铁、磷、钾、锌等营养元素,水果与麦芽相结合,水果中含有的矿物质可弥补啤酒中缺乏的钠、钙的不足,另外水果中维生素、膳食纤维等营养物质增加啤酒的营养成分,且水果多酚可预防疾病。果汁啤酒保留了原啤酒的啤酒香气、酒精含量及苦涩口感,又增加了果汁饮料类的水果香甜滋味、口感和营养,同时由于增加了饮料中二氧化碳的含量,而更富有碳酸饮料类的生动口感,该混合饮料口味新颖别致,丰富了啤酒的口味<sup>[44]</sup>。

#### 4.3 果汁啤酒的产量

在果汁啤酒行业,欧美走在市场的前列,目前,在欧洲市场上颇为流行的果汁啤酒产品有:柠檬、可乐、菠萝、苹果、水蜜桃、黑加仑等。欧洲的一些啤酒企业纷纷推出了各自品牌的果汁啤酒混合饮料,如嘉士伯、喜力、Henninger、Holsten 都有自己的果汁啤酒产品<sup>[39]</sup>。果汁啤酒在德国发展迅速,1993年果汁啤酒产量仅为2万吨左右,而到了2001年,其产量已达到20万吨,到2005年1~5月,德国啤酒混合饮料销量首次突破50万立升,比去年同期增长36%<sup>[44]</sup>,果汁啤酒在欧美市场潜力相当巨大。国内已有几家规模较大的啤酒企业开始关注果汁啤酒的生产,如燕京啤酒、青岛啤酒、重庆啤酒、黄河啤酒、蓝剑啤酒等大中型啤酒厂均已小规模生产出符合国际流行风格的果汁啤酒,并取得了较好的成绩与可观的利润<sup>[45]</sup>。

### 5 果汁啤酒发展的必要性

#### 5.1 啤酒现状问题引发的必要性

中国占据啤酒第一生产大国近十年,但是麦芽原料一直不能自给,啤酒原料大麦主要是进口,对外界依赖程度极高,且逐年递增,对于我国啤酒行业来说,形势十分

严峻,容易受到外界条件影响。另外,我国啤酒出口能力不强,99.5%靠内销,出口只占到总销量的0.5%,仅有青岛等少数几个企业开发海外市场<sup>[45]</sup>。另外,长期以来,国内众多的啤酒厂家都在生产单一口味的啤酒,市场缺乏活力,无新鲜感,无法满足各种各样的啤酒消费者对消费产品的要求。

#### 5.2 果汁现状有利于果汁啤酒发展

我国水果产量位居世界第一,但鲜果出口水平低,如此大的水果产量,多数依靠鲜销,供已经远大于求,水果的深加工能力和利用率低(加工量:发达国家一般为50%~60%,我国目前不到20%)<sup>[38]</sup>,因而造成水果腐烂倒掉的损失严重,大大挫伤了果农生产积极性。面对国产水果行情,提高水果的深加工能力才是解决水果过剩、提高果农收入的主要途径。以水果代替部分麦芽,由此可减轻水果保鲜贮藏压力,降低损耗浪费,增加农产品附加值,增强水果种植农户的积极性,加速水果产业化发展,使其转化为经济优势,也可以缓解麦芽对外的依存度。果汁啤酒的研究正是顺应这一市场要求的,这种果汁加麦芽汁的研究成功,不仅促进水果工业转化,丰富饮料酒市场,同时由于其含丰富的营养成分,满足消费者各种需求,增加啤酒市场的花色品种、丰富饮料酒市场,解决了中国啤酒品种少,口味单一的市场局面,提高了啤酒档次,增加啤酒出口量;同时也解决水果过剩和流通损失水果,增加果农收入;活跃市场,提升我国啤酒工业。

#### 5.3 果汁啤酒的市场需求

尽管目前国内果汁啤酒市场状况不如人意,但依然显示出巨大的潜在市场需求。随着中国经济的快速发展和人民生活水平的提高,消费者的理念和认知不断发生变化,消费者对食品的要求逐渐从量的追求转移到质的提升,追逐时尚和注重保养身体。果汁啤酒饮料既可满足消费者不同的需求,又能丰富市场消费,更受到女士、青少年、运动爱好型、强身保健型及不胜酒力人群所喜爱。

虽然近年来,欧美国家啤酒消费量逐年下降,但果汁啤酒混合饮料销量却稳步上升<sup>[46]</sup>,面对巨大市场和高额的利润,相信果汁啤酒作为一种新型的啤酒饮料,像当年的茶饮料一样,将会以其独特的风味、口感得到消费者的肯定,必将推进我国果汁啤酒新产品的快速发展。

### 6 果汁啤酒发展中存在的问题

#### 6.1 质量标准问题

随着消费者需求,果汁啤酒逐渐在市场走俏。从种类上看,果啤产品中种类繁多,添加的果汁种类有菠萝、柠檬、乌梅、苦瓜、枸杞等。像燕京、蓝带、金星等大中型啤酒厂都推出了相关产品,但是由于标准缺失,产品差异较大。酒精含量不一,燕京柠檬果汁啤酒的酒精含量是

0.6%~2.5%,而广东蓝带集团生产的蓝带柠檬啤酒则不含酒精<sup>[47]</sup>;果汁添加量没有明确规定,不像果汁饮料有明确的添加量<sup>[48]</sup>。目前市场上果汁啤酒有20多个品种,但还没有专门的果汁啤酒国家标准或行业标准,产品的酒精度数、果汁含量均有较大差别,而且多数厂家各自采购果汁及其他配料,现配料灌装生产,导致产品质量不稳定<sup>[47]</sup>。在果汁啤酒逐渐被市场接受的趋势下,为了维护消费者的权益,应该以啤酒国标为基准,规定果汁最低添加量,制定一系列标准<sup>[50]</sup>。

## 6.2 产品定位问题

果汁啤酒与纯啤酒饮料比较,酒精度含量有所降低,略带甜味,增加了人体所需的营养元素。例如钾、钙、锌及维生素等营养物质,有益于人体健康<sup>[47]</sup>,极大地丰富了啤酒的花色品种,满足各层次消费者的需求,更适合老年人、妇女、儿童及其他不胜酒力的人群消费者。随着啤酒市场竞争的愈发激烈,市场细分渐渐被各大啤酒厂商所重视。近些年来,一些品牌厂家针对不同消费者推出了一些个性化的啤酒产品,但是,从目前的消费氛围看,还没有哪一个品牌的啤酒形成品牌效应,牢牢占据消费者的心智。我国市场上针对女性消费者开发的啤酒多以果汁啤酒为主,荔枝、香蕉、菠萝、草莓、沙棘、柠檬、葡萄、苹果等,其他还有苦瓜、清凉薄荷、鲜姜汁等。尽管口味较多,但对目标消费者却没有准确定位,包装缺乏针对性和个性化,加上缺乏针对目标消费群体的宣传和引导,因而销售量很低。国外的啤酒都具有鲜明的个性,如日本推出的粉红啤酒 Cana Story,充满着无限诱惑;德国的果酿啤酒是用小麦与天然鲜果共同酿造的啤酒,带有水果的清新之余,也可随着水果种类而呈现不同颜色,口味也极为丰富,有柠檬、西柚和荔枝等鲜果的味道。据业内人士分析,目前,国内果味啤酒的销售占啤酒总销售量不足0.5%,尚未形成真正的消费需求<sup>[51]</sup>。因此果汁啤酒可在小容量、低酒度、口味淡、色彩瓶、个性化设计、情感化诉求等方面进行针对性研究。

## 6.3 加工技术问题

果汁啤酒具有许多优点,但是在果汁啤酒生产中也出现许多问题。果汁啤酒常见的质量问题可归纳为物理、化学和生化三方面<sup>[52]</sup>。由于果汁果胶含量比较高,果汁啤酒在杀菌、运输、销售中常常会像果汁一样,出现部分沉淀,给生产增加技术难度;产品在杀菌后会失去部分原有香味;不同水果糖度、酸度等理化性质不同,在研制过程需要进行一系列调配摸索试验,不同品种之间没有一定的相关,在生产需要调节不同参数,给生产设备带来一定压力。

## 7 果汁啤酒技术研发

巨大的市场需求、高额的利润刺激下,出现了果汁啤

酒研发的高潮,许多科研人员都在从事果汁啤酒的研究,像新疆大学生命科学与技术学院苗方等人关于黑莓啤酒的研制<sup>[53]</sup>,吉林农科院徐静关于蓝莓果啤的研制<sup>[54]</sup>,东北农业大学樊庆等关于樱桃啤酒酿造工艺的研究<sup>[55]</sup>,江苏食品职业技术学院生物与化学工程学院刘连成、陆正关于青苹果保健鲜啤酒的研制<sup>[13]</sup>等。不仅高校人员参与果汁啤酒研究<sup>[56]</sup>,许多食品公司也投资果汁啤酒研发,像雪花啤酒与浙江工业大学关于研发的果味鲜啤酒的开发研究<sup>[57]</sup>。在众多人力物力投入下,定能解决现有果汁啤酒生产问题,为消费者提供优质的果汁啤酒。

## 8 总结与展望

果汁啤酒是来自消费者的需要,这种啤酒同时具有水果的风味和啤酒的醇香,使果汁啤酒口感更加协调、柔和,含有的丰富的糖和有机酸也使果汁啤酒具有特殊的味道,满足消费需求个性化、保健化、多样化消费趋势,符合消费者的心理和饮用习惯的改变。啤酒质量日益同质化的今天,个性化的品牌日益趋向企业核心竞争力的核心部分。而国内众多啤酒厂家都在生产单一口味的啤酒,使市场缺少活力、新鲜感。开发各种果味型啤酒,将对提高啤酒厂淡季的设备利用率,转化水果,丰富饮料酒市场,具有重要的实用价值。还可以满足消费者不同的需求,更受到女士、青年及运动型人群所喜爱,演变成为一种消费时尚。全国果啤年销售量在迅猛发展,现如今果啤已发展成为啤酒企业不可或缺的一款重要产品。果啤将成为啤酒企业新的利润增长点,为企业赢得强劲的市场竞争力,将对促进我国啤酒工业的健康发展起到非常积极的促进作用,赢得未来巨大的啤酒市场。

## 参考文献

- [1] 周茂辉. 啤酒之河: 5000年啤酒文化历史[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007.  
Zhou MH. River of Beer: culture history of beer for 5000 year [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2007.
- [2] 张强. 小麦酿造黑啤酒工艺研究[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2007.  
Zhang Q. The technology research of the wheat brewing the black bear [D]. Hefei: Hefei University of Technology, 2007.
- [3] 高彩婷, 马庆. 啤酒大麦种质资源的评价与利用[J]. 中国农学通报, 2012, (12): 105-112.  
Mai CT, Ma Q. Appraisal and appliance of barley germplasm resources [J]. Chin Agric Sci Bull, 2012, (12): 105-112.
- [4] 姚元虎. 甘肃省啤酒大麦生产优势、存在问题及解决对策[J]. 大麦与谷类科学, 2009, (2): 55-58.  
Yao YH. The productive advantages, problems and countermeasures of beer barley in Gansu province [J]. Barley Cereal Sci, 2009, (2): 55-58.
- [5] 伶晓群. 国产啤酒地位尴尬[N]. 中国食品报, 2011-08-19.  
Ling XQ. Barley malt awkwardness of domestic [N]. China Food News, 2011-08-19.
- [6] 张宇萍, 韩一军. 中国大麦生产和消费及供求形势[J]. 农业展望, 2007, (6): 38-40.

- Zhang YP, Han YJ. Chinese barley production and consumption and supply & demand [J]. Ind Dev, 2007, (6): 38–40.
- [7] 李作安. 中国啤酒大麦品质与国外的差距探究[J]. 浙江农科学, 2011, (1): 10–13.
- Li ZA. A study on the gap of the quality of the barley between China and foreign countries [J]. J Zhejiang Agric Sci, 2011, (1): 10–13.
- [8] 许诺. 上面发酵小麦啤酒特征风味物质的研究[D]. 济南: 齐鲁工业大学, 2013.
- Xu L. Research on the characteristic flavor substances of top-fermented wheat beer [D]. Jinan: Shandong Polytechnic Univ, 2013.
- [9] 黄亚东. 关于天然果味型啤酒酿造工艺的探讨[J]. 酿酒, 2002, 29(1): 37–38.
- Huang YD. Study on the processing technology of natural fruit beer [J]. Liquor Making, 2002, 29(1): 37–38.
- [10] Carvaho GBM, Silva DP, Bentp CV, *et al.* Banana as adjunct in beer production: Applicability and performance of fermentativ Paramears [J]. Appl Biochem Biotechnol, 2009, 155: 356–365.
- [11] Damen L, Strckx F, Delvaux FR, *et al.* Evaluation of the glycoside hydrolase activity of a *Brettanomyces* strain on glycosides from sourcherry (*Prunuscerasus* L.) used in the production of special fruit beers [J]. FEMS Yeast Lett, 2008, 8(7): 1103–1114.
- [12] 苗方, 康健, 王德良. 果啤的研究进展[J]. 酿酒, 2010, 37(3): 75–77.
- Miao F, Kang J, Wang DL. Research progress in fruit beer [J]. Liquor Making, 2010, 37(3): 75–77.
- [13] 刘连成, 陆正清. 苹果保健鲜啤酒的研制[J]. 酿酒科技, 2013, (3): 93–95.
- Liu LC, Lu ZQ. Development of healthcare draft apple beer [J]. Liquor-making Sci Technol, 2013, (3): 93–95.
- [14] 季晓东. 啤酒抗氧化功能与保健[J]. 酿酒科技, 2001, (6): 66–67.
- Ji XD. Anti-oxidant capability and health properties of beer [J]. Liquor-making Sci Technol, 2001, (6): 66–67.
- [15] 刘杰璞. 啤酒新产品的开发及风味研究[D]. 北京: 北京化工大学, 2006.
- Liu JP. Studies on new type beer and flavor [D]. Beijing: Beijing University of Chemical Technology, 2006.
- [16] Nakatani K, Fukui N, Nagami K, *et al.* Kinetic analysis of ester formation during beer fermentation [J]. J Am Soc Brewing Chem, 1991, 49(4): 149–152.
- [17] Jean De Clerck. A text book of brewing [M]. London: Chapman and Hall, 1957.
- [18] 王荣华. 啤酒好喝别过量暴饮须防啤酒病[J]. 健康生活, 2013, (7): 45–46.
- Wang RH. Drink beer to moderation and beware of beer disease [J]. Healthy Life, 2013, (7): 45–46.
- [19] 范士忠. 啤酒与养生[J]. 现代养生, 2014, (7): 45.
- Fan SZ. Beer and health [J]. Mod Health, 2014, (7): 45.
- [20] 杨静静. 适度饮用啤酒与健康[J]. 啤酒科技, 2013, (11): 9–15.
- Yang JJ. Moderate drinking beer and health [J]. Liquor-making Sci Technol, 2013, (11): 9–15.
- [21] 郑海鹰, 杨小兰, 刘文娟, 等. 啤酒营养与保健作用的研究进展[J]. 农产品加工. 学刊, 2009, (4): 17–20.
- Zheng HY, Yang XL, Liu WJ, *et al.* The research progress of beer nutrition and health function [J]. Acad Period Farm Prod Proc, 2009, (4): 17–20
- [22] 顾国贤. 酿造酒工艺学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2008.
- Gu GX. Brewing technology [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2008.
- [23] 程燕, 李先德. 中国啤酒消费趋势及其对啤酒大麦需求的影响[J]. 农业展望, 2014, (3): 71–73.
- Cheng Y, Li XD. Chinas beer consumption and its impacts on malting barley demand [J]. Agric Outlook, 2014, (3): 71–73.
- [24] 2013 中国统计年鉴[Z].
- 2013 China statistic almanac [Z].
- [25] 孙照广, 张怡蓉. 啤酒市场高端趋势与竞争策略[J]. 销售与市场. 2009, 25(9): 74–77.
- Zhang ZG, Zhang YR. The high-end trends and competition strategy of beer market [J]. China Marketing, 2009, 25(9): 74–77.
- [26] 梁艳华. 成本、渠道: 啤酒利润的黑洞[N]. 华夏酒, 2010-11-30.
- Liang YH. Cost and channel: The black hole of beer profits [N]. China Wine News, 2010-11-30.
- [27] 王爱林. 中国啤酒行业现状及发展思路探讨[J]. 江苏商论, 2009, 12: 145–144.
- Wang AL. The current situation of chinese beer industries and discussion in development ideas [J]. Jiangsu Comm Forum, 2009, 12: 144–14.
- [28] 张琳. 中国大麦供给需求研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- Zhang L. Research of Chinese barley supply and demand [D]. Beijing: Chinese Academy of Agricultural Sciences Dissertation, 2014.
- [29] 周辉, 王丽萍. 水果与健康[J]. 山东食品科技, 2003, (2): 13.
- Zhou H, Wang LP. Beer and health [J]. Shandong Food Sci Technol, 2003, (2): 13.
- [30] 戴光强. 细说水果的保健功能[J]. 医药保健杂志, 2009, (22): 14–19.
- Dai GQ. Particularization of healthcare functions in fruits [J]. Med Health Care, 2009, (22): 14–19.
- [31] 李艳平, 马冠生. 蔬菜、水果的营养与健康[J]. 中国食物与营养, 2002, (2): 42–44.
- Li YP, Ma GS. Nutrition and health in fruits and vegetables [J]. Food Nut China, 2002, (2): 42–44.
- [32] 王皎. 苹果的营养成分及保健功效研究进展[J]. 食品研究与开发, 2011, 32(1): 164–168.
- Wang J. Research progress of apple nutrition components and health function [J]. Food Res Dev, 2011, 32(1): 164–168.
- [33] 刘颖. 考虑损耗的鲜果供应链运作优化[D]. 成都: 西南交通大学, 2013.
- Liu Y. Optimization of fresh fruit supply chainoperation under the consideration of losses [D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2013.
- [34] 2012 中国统计年鉴[Z].
- 2012 China statistic almanac [Z].
- [35] 刘汉成, 易法海. 中国水果出口贸易格局及影响因素分析[J]. 农村经济, 2008, 6(11): 15–17.
- Liu HC, Yi FH. Study on the main factors of influencing the fruit and trade of China [J]. Rural Econ, 2008, 6(11): 15–17.
- [36] 郑燕, 张吉国, 史建民. 我国水果加工业发展现状、问题及对策[J]. 山东农业科学, 2014, (4): 111–114.
- Zheng Y, Zhang JG, Shi JM. Present situation problems and countermeasures of fruit processing industry in China [J]. Shandong Agric Sci, 2014, (4): 111–114.
- [37] Canales AM. Unmalted grains in brewing [M]. London: Pollock JRA eds. Academic Press, 1979.

- [38] 刘兴平, 李文兴, 曹显俊. 发酵果汁啤酒的研制[J]. 饮料工业, 2001, 4(1): 21–24.  
Liu XP, Li WX, Cao XJ. Study on fermentation of fruit beer [J]. Beverage Ind, 2001, 4(1): 21–24.
- [39] 陈春松. 果味啤酒的研制[J]. 酿酒科技, 2001, 105(3): 47.  
Chen CS. Development of fruity flavour beer [J]. Liqor-making Sci Technol, 2001, 105(3): 47.
- [40] 李玉梅, 莱志杰. 浅谈果味啤酒[J]. 酿酒, 1998, 125(2): 21.  
Li YM, Lai ZJ. Discussion on fruit beer [J]. Liquor Making, 1998, 125(2): 21.
- [41] 杜冰, 姚汝华. 果汁啤酒的生产与发展趋势[J]. 广州食品工业科技, 2001, 17(1): 21–22.  
Du B, Yao RH. Production and developing trends of fruit beer [J]. Guangzhou Food Sci Technol, 2001, 17(1): 21–22.
- [42] 顾国贤. 啤酒与健康[J]. 酿酒, 2001, 2: 33–34.  
Gu GX. Beer and health [J]. Liquor Making, 2001, (2): 33–34.
- [43] 李怡爽, 吴林, 李亚东, 等. 中国蓝莓加工品市场营销策略研究[J]. 吉林农业大学学报, 2009, 31(5): 675–680.  
Li YS, Wu L, Li YD, *et al.* Study on marketing strategy of processed blueberry production in China [J]. J Jilin Agric Univ, 2009, 31(5): 675–680.
- [44] 王白鸥. 果汁啤酒——果汁与啤酒的完美结合[J]. 中国食品工业, 2006, 8: 24–25.  
Wang BO. Juice beer is a perfect combination of juice and beer [J]. China Food, 2006, 8: 24–25.
- [45] 王有怀. 加快行业发展方式转变 谱写中国啤酒辉煌篇章[J]. 啤酒科技, 2014, 199(7): 14–16.  
Wang YH. Fasten the change of industry developing means Compose resplendence writings about China beer [J]. Liqor-making Sci Technol, 2014, 199(7): 14–16.
- [46] 王白鸥. 2006 年果汁啤酒将有一个快速的发展[J]. 饮料工业, 2006, 6(9): 9.  
Wang BO. Fruit beer has developed durably and quickly in 2006 [J]. Beverage Ind, 2006, 6(9): 9.
- [47] 唐夏. 果汁啤酒前景看好相关标准函待出台[J]. 农产品加工, 2008, 3: 49–50.  
Tang X. The related standard of juice beer prospect appears to be on the stage [J]. Agric Prod Proc, 2008, (3): 49–50.
- [48] GB 10789-2007 饮料通则[S].  
GB10789-2007 General standard for beverage [S].
- [49] 延文. 果汁啤酒行业呼吁相关标准出台[N]. 中国工业报, 2009-05-13.  
Yan W. The related standard is appeared to on the stage by juice beer industry [N]. China Industry News, 2009-05-13.
- [50] GB/T 4928-2008 啤酒分析方法[S].  
GB/T 4928-2008 Method for analysis of beer [S].
- [51] 苗方, 王德良, 康健, 等. 果汁发酵型啤酒研究概述[J]. 酿酒科技, 2009, (11): 104–107.  
Miao F, Wang DL, Kang J, *et al.* Review of the research on fruit juice fermented beer [J]. Liqor-making Sci Technol, 2009, (11): 104–107.
- [52] 黄穗芬, 李宏伟. 果汁啤酒常见质量问题及控制[J]. 广州食品工业科技, 1997, (2): 37–38.  
Huang HF, Li HW. Often quality problems and control for fruit beer [J]. Guangzhou Food Sci Technol, 1997, (2): 37–38.
- [53] 张亮, 赵长新. 果啤与啤酒组分差异比较研究[J]. 中国酿造, 2007, (2): 37–40.  
Zhang L, Zhao CX. Study on the application of chitosan in vinegar clarification [J]. China Brewing, 2007, (2): 37–40.
- [54] 朱晨呈. 果味鲜啤酒的开发研究[D]. 杭州: 浙江工业大学, 2012.  
Zhu CC. Development of the fruit taste fresh beer [D]. Hangzhou: Zhejiang University of Technology, 2012.
- [55] 李兴革, 李颖, 胡军祥, 等. 苹果果啤生产工艺研究[J]. 酿酒, 2008, (3): 65–68.  
Li XG, Li Y, Hu JX, *et al.* Study on the technology of apple beer [J]. Liquor Making, 2008, (3): 65–68.
- [56] 杨军. 陕西蓝马啤酒公司果味啤酒营销策略研究[D]. 西安: 西北大学, 2011.  
Yang J. Marketing strategy of fruit-flavored beer of landmark Brewery Co., Ltd. [D]. Xi'an: Northwest University, 2011.

(责任编辑: 杨翠娜)

## 作者简介



董德武, 硕士研究生, 主要研究方向  
酿造工艺学研究。  
E-mail: dewudong@163.com

刘爱民, 博士, 副教授, 主要研究方  
向为微生物发酵与酶工程。  
E-mail: amliu9393@163.com