

新疆地区酿酒葡萄栽培气候区划研究

李华^{1,2}, 汪慧^{1,2}, 王华¹

1. 西北农林科技大学葡萄酒学院; 陕西省葡萄与葡萄酒技术研究中心, 陕西杨凌 712100
2. 西北农林科技大学食品科学与工程学院, 陕西杨凌 712100

摘要 中国的新疆地区处于干旱地区, 地域广阔, 光照条件好, 昼夜温差大, 是国内最大的鲜食、酿酒葡萄栽培区。本研究通过对中国新疆地区 102 个一般气象站点 30 年 (1979—2008) 的气象资料进行统计分析, 结合目前中国酿酒葡萄区划各项指标, 对新疆地区进行了酿酒葡萄栽培气候区划。本研究采用无霜期 F 作为一级指标, 生长季 (4—9 月) 干燥度 DI 作为二级指标, 埋土防寒线作为三级指标, 得出不适宜种植酿酒葡萄的区域与适宜栽培区。适宜栽培区可划分为 4 个气候区, 即优质酿酒葡萄产区 2 个, 优良酿酒葡萄产区 2 个。

关键词 新疆维吾尔自治区; 酿酒葡萄; 气候区划

中图分类号 S663.1

文献标识码 A

doi 10.3981/j.issn.1000-7857.2011.02.12

Study on the Viticultural Climatic Zoning of Xinjiang Uygur Autonomous Region

LI Hua^{1,2}, WANG Hui^{1,2}, WANG Hua¹

1. College of Enology, Northwest Agriculture and Forestry University; Engineering Research Center for Viti-viniculture, Yangling 712100, Shaanxi Province, China
2. College of Food Science and Technology, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling 712100, Shaanxi Province, China

Abstract Xinjiang Uygur autonomous region, located in the arid region, as the largest region in China, is characterized by rich radiation and sharp temperature variation between day and night. It is the largest region of table and wine grape production in China. Based on the climate data of 102 meteorological stations in the past 30 years (1979—2008), the viticultural climatic zoning in Xinjiang Uygur Autonomous Region is discussed and this region is zoned in this paper, by using the number of Frost Free Days as the first index, the Dryness Index (from April to September) as the secondary index and the mean lowest temperature below -15°C as the tertiary index. The results show that the whole area of Xinjiang can be divided into an unsuitable region and a suitable region for viticulture, and the suitable region can be further divided into two high quality zones and two quality zones.

Keywords Xinjiang Uygur Autonomous Region; grapevine; climatic zoning

0 引言

新疆维吾尔自治区 (简称新疆), 位于中国西北部, 具有得天独厚的水、土、光、热资源, 日照时间长, 积温高, 昼夜温差大, 无霜期长, 年太阳能辐射量仅次于西藏, 对葡萄的生长十分有利。影响酿酒葡萄品质和葡萄酒质量的因素很多, 酿

酒葡萄区划的指标也多种多样, 但在多数情况下, 气候对葡萄的生长、结果和质量起主导作用, 气候因素是众多生态因子中最重要, 最活跃的因素。在一些葡萄与葡萄酒较发达的国家, 如西班牙、法国、意大利、美国、乌克兰、罗马尼亚、匈牙利、捷克等都制定有本国的葡萄区划方案, 详细规划了各自

收稿日期: 2010-04-26; 修回日期: 2010-11-20

基金项目: 中国星火计划项目 (2005EA850056); 陕西省“13115”科技创新工程重大科技专项 (2007ZDKG-09)

作者简介: 李华, 教授, 研究方向为葡萄与葡萄酒, 电子信箱: lihuawine@nwsuaf.edu.cn; 王华 (通信作者), 教授, 研究方向为葡萄与葡萄酒, 电子信箱: wanghua@nwsuaf.edu.cn

适宜发展葡萄的地区及相应的区域化品种和酒种,甚至适宜的砧木品种,并按区域化方案严格执行,取得了很好的经济效益^[1-7]。随着葡萄酒业在中国的兴起,许多中国学者也针对中国的气候特征进行了区域化研究。黄辉白^[8]对中国北方葡萄栽培气候区域进行了研究,根据生长期积温划分出5个气候区。孔庆山^[9]认为葡萄区划研究应分为三个层次进行,首先是生态区划,其次是品种区划,最后是种植区划。

英国品酒大师杰西丝·罗宾逊^[10]曾说:北纬44度的范围内涵盖了世界三大葡萄种植黄金区域,美国的加州、法国的波尔多及中国的新疆。但是,目前还没有结合中国气候特点对新疆地区酿酒葡萄栽培进行气候区划。因此,本研究结合中国酿酒葡萄区划各项指标对中国新疆地区的酿酒葡萄气候条件做出系统分析,并对该地区葡萄的区域化种植提出建议,以期为新疆的葡萄与葡萄酒产业的发展提供可靠的理论依据。

1 资料和方法

1.1 气象资料

采集新疆各个气象站点连续30年(1979—2008)的各气象因素的数值,主要包括平均气温、最低气温、最高气温、日降水量、日照时数、相对湿度、风速等7个气象学指标。

1.2 气候区划指标与方法

本研究在李华等^[11-12]的研究基础上,按照世界优良酿酒葡萄产区的特点和葡萄生长的具体要求,结合新疆地区的气候特点,参照李华等^[11-12]提出的气候区划指标体系,进行区划。即将无霜期 F 作为区划的热量指标(区划北界), $F < 160d$ 的地区,认为其没有经济栽培酿酒葡萄所需的热量条件; $160d \leq F \leq 180d$ 的地区,认为其热量条件基本适合酿酒葡萄

的生长,但有些地区有霜冻; $180d < F \leq 200d$ 的地区,热量条件非常适宜酿酒葡萄的生长; $F > 220d$ 的地区,由于夏季过于炎热,致使酿酒葡萄品质受到影响,但其热量条件完全符合酿酒葡萄的生长所需。将生长季的干燥度 DI 作为水分指标(区划南界),选用4月1日—9月30日作为计算时段,其中 $DI < 1.0$ 为不适宜种植区; $1.0 \leq DI \leq 1.6$ 为一般种植区; $1.6 < DI \leq 3.5$ 为适宜栽培区; $DI > 3.5$ 时在有灌溉条件下,可以获得较好的葡萄品质。将每5~10a中出现一次 -15°C 的最低温度作为冬季埋土防寒线,即在此线以北地区,冬季需埋土防寒,而在此线以南地区则不需冬季埋土防寒。

1.3 数据处理

根据新疆各县(市)1979—2008年各气象因素的平均值,通过分析整理,剔除时间长度不够、海拔较高和数据缺失较多的气象站点,最后获得新疆地区102个县(市、自治县)的气候资料。应用计算机软件分析无霜期、生长季干燥度,最后利用ArcGIS软件做新疆酿酒葡萄气候区划直观图。

2 结果与分析

2.1 埋土防寒线

新疆地区冬季寒冷,昼夜温差大,几乎每个站点每年最低气温均小于 -15°C ,因此各个酿酒葡萄栽培气候区均需要埋土防寒,以保证葡萄安全越冬。

2.2 新疆酿酒葡萄适宜栽培区的确定

首先根据无霜期的长短确定酿酒葡萄栽培的最北界,然后根据生长季干燥度确定酿酒葡萄栽培的南界,从而确定新疆地区酿酒葡萄的适宜栽培区和不适宜栽培区,结果见表1和表2。

表1 新疆酿酒葡萄不适宜栽培区区划表

Table 1 Unsuitable viticultural climatic zones in Xinjiang

指标	不适宜种植区
$F < 160$ (30年中无霜期小于150d的次数不超过3次)	哈巴河,布尔津,吉木乃,阿克达拉,福海,阿勒泰,富蕴,青河,塔城,裕民,额敏,托里,和布克塞尔,温泉,蔡家湖,昭苏,特克斯,天池,达坂城,巴音布鲁克,吐尔尕特,塔什库尔干,伊吾,红柳河,巴里坤

表2 新疆酿酒葡萄适宜栽培区区划表

Table 2 Suitable viticultural climatic zones in Xinjiang

气候区	区划指标	县(市、自治县)	产区评价
适宜栽培区	I区 $160d \leq F \leq 180d, DI > 3.5$	沙湾,石河子,玛纳斯,呼图壁,昌吉,米泉,阜康,吉尔萨尔,奇台,木垒,巴仑台,库米什,乌恰	优良产区
	II区 $180d < F \leq 200d, DI > 3.5$	博乐,精河,克拉玛依,乌苏,炮台,伊宁,察布查尔,尼勒克,新源,巩留,乌鲁木齐市,若羌,且末,和静,和硕,焉耆,乌什,拜城,阿合奇,塔中,铁杆里克,策勒,民丰,于田,哈密	优质产区
	III区 $200d < F \leq 220d, DI > 3.5$	轮台,尉犁,库尔勒,鄯善,托克逊,阿克苏,温宿,新和,沙雅,柯坪,阿拉尔,阿瓦提,阿图什,伽师,阿克陶,喀什,巴楚,岳普湖,英吉沙,麦盖提	优质产区
	IV区 $220d < F, DI > 3.5$	吐鲁番,库车,莎车,叶城,泽普,皮山,墨玉,和田,洛浦	优良产区

2.2.1 不适宜栽培区

由表 1 可以看出,新疆阿勒泰地区、塔城地区(除乌苏市)、温泉、伊犁哈萨克自治州的昭苏、特克斯、喀什地区的塔什库尔干塔吉克自治县、哈密地区的伊吾、巴里坤、红柳河平均无霜期均小于 160d, 没有经济栽培葡萄所需的热量条件, 分布见图 1。



图 1 新疆酿酒葡萄栽培不适宜区
Fig. 1 Unsuitable viticultural climatic zones of Xinjiang

2.2.2 适宜栽培区

新疆地处亚洲腹地,山脉与盆地相间排列,盆地被高山环抱,俗称“三山夹两盆”,地形复杂多变。天山山脊线以南约 120 万 km^2 的南疆,平均降水量仅为 106mm,天山山脊线以北约 46 万 km^2 的北疆,平均降水量也只有 255mm。降水量分布极不均匀,在山区最大降水带附近,年降水量可达 400mm 以上;而在塔里木盆地东部和南部、吐鲁番盆地等地年降水量只有 10~50mm,属于极端干旱地区,其中托克逊县气象站 1979—2008 年平均降水量不超过 10mm,个别年份仅有 0.5mm。根据干燥度的计算,新疆酿酒葡萄适宜种植区域的 DI 值均大于 3.5,因此在对新疆酿酒葡萄栽培区进行研究时,要考查当地的灌溉情况进一步地种植栽培,能做到经济栽培(图 2)。

2.3 适宜栽培区介绍

2.3.1 优质产区

该区包括伊犁河谷地区、巴州及阿克苏的大部分地区、和田地区的民丰、于田一带,喀什的部分区域等(图 3),无霜期长度 180~220d,干燥度大,成熟期的降水量(7—9 月)少,满足酿酒葡萄生长需要,生长季和成熟季降水量都非常适合酿酒葡萄生长需要,葡萄处于干旱胁迫状态,有利于糖分和酚类物质的积累、提高葡萄浆果和葡萄酒的品质,能够生产高质量的酿酒葡萄,但是同时必须与各(市、自治当地县)的灌溉、水利条件相结合,做到经济栽培与生产优质葡萄酒(图 3)。

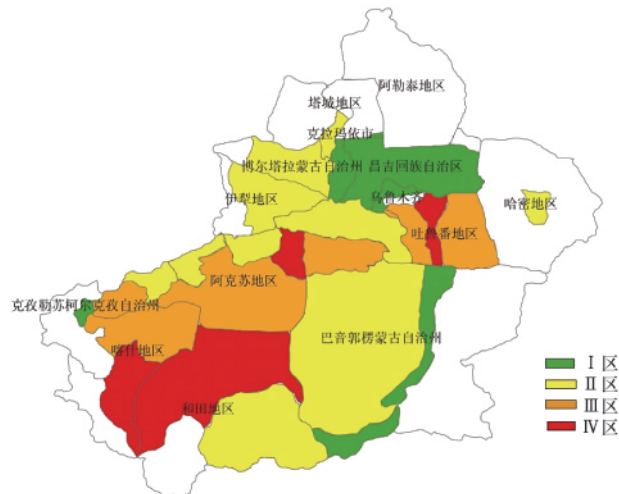


图 2 新疆适宜栽培区气候区划
Fig. 2 Climatic zoning map for Xinjiang

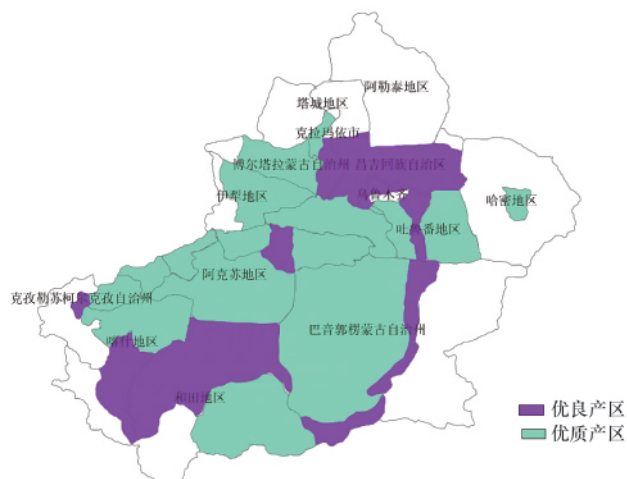


图 3 新疆酿酒葡萄产区评价图
Fig. 3 Climatic zoning in Xinjiang

2.3.2 优良产区

该区包括昌吉回族自治州和和田、喀什的部分地区及吐鲁番(图 3),其中 I 区位于北疆天山北麓与准噶尔盆地南缘库尔班通古特沙漠之间形成的山前冲积扇平原,引用天山雪水和地下水,水资源丰富,无霜期在 160~180d,基本满足葡萄所需热量,但冬季低温和霜冻是葡萄栽培的主要制约因素;IV 区大部分位于南疆昆仑山北麓与塔里木盆地塔克拉玛干沙漠之间形成的山前冲积扇平原,夏季过于炎热,影响葡萄品质,但热量条件符合葡萄要求,为次适宜栽培区。

3 结论与讨论

当前国内外葡萄的区划指标主要有:活动积温、有效积温、降水量、水热系数、光温指数、纬度温度指数等^[13-19]。新疆是中国优质葡萄和葡萄酒的理想产区,丰富的气候资源为酿酒葡萄的发展提供了优越的条件。在对酿酒葡萄气候区划过

程中,无霜期和干燥度^[11-12]只能对产区进行酿酒葡萄适宜产区的划分,而由于新疆大部分区域降水量低,因此,在适宜产区划分的基础上对当地的灌溉条件进行了解,以确定酿酒葡萄的最适宜栽培区,可以更好地指导新疆葡萄种植和葡萄酒产业的发展。

本研究主要根据新疆的气候特点,结合中国酿酒葡萄栽培气候区划指标的相关研究,将新疆划分为4个酿酒葡萄栽培气候区,同时对不同气候区进行产区评价,研究结果显示伊犁河谷地区、天山南麓部分地区、巴州及阿克苏的大部分地区、喀什部分地区是酿酒葡萄的优势产区,该地区热量充足,水分条件适宜,在这些地区种植酿酒葡萄可以得到良好的品质,当然在具体栽培过程中,还要结合当地的土壤类型选择适合的酿酒葡萄品种。

本研究在应用李华等^[11-12]关于大陆性气候条件下酿酒葡萄气候区划的指标体系的过程中发现,该指标体系能够很好的划分出新疆酿酒葡萄适宜栽培区与不适宜栽培区,与实际酿酒葡萄栽培状况相符合。但是气候区划只能从宏观上指导当地酿酒葡萄栽培和葡萄酒产业的发展,在实践过程中还要进行一系列的引种试验,最终确定当地适宜栽培的葡萄品种,达到经济生产。

参考文献(References)

- [1] 李华. 法国波尔多地区的葡萄栽培和葡萄酒酿造[J]. 葡萄栽培与酿酒, 1986(3): 32-34.
Li Hua. *Sino-Overseas Grapevine & Wine*, 1986(3): 32-34.
- [2] 李记明, 樊玺, 梁冬梅. 法国波尔多的葡萄与葡萄酒[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2001(2): 55-60.
Li Jiming, Fan Xi, Liang Dongmei. *Sino-Overseas Grapevine & Wine*, 2001(2): 55-60.
- [3] 翟衡. 阿尔萨斯地区葡萄品种与酒种[J]. 酿酒科技, 1994(2): 62-63.
Zhai Heng. *Liquor-making Science & Technology*, 1994(2): 62-63.
- [4] 翟衡. 布尔高涅及勃若莱的葡萄品种与酒种 [J]. 酿酒科技, 1994(5): 58-59.
Zhai Heng. *Liquor-making Science & Technology*, 1994(5): 58-59.
- [5] 翟衡. 罗纳河地区葡萄品种与酒种[J]. 酿酒科技, 1995(1): 40-42.
Zhai Heng. *Liquor-making Science & Technology*, 1995(1): 40-42.

- [6] 翟衡. 波尔多地区的葡萄品种与酒种[J]. 酿酒科技, 1994(4): 48-49.
Zhai Heng. *Liquor-making Science & Technology*, 1994(4): 48-49.
- [7] 翟衡. 卢萨河及中部地区葡萄品种与酒种[J]. 酿酒科技, 1994(1): 46-47.
Zhai Heng. *Liquor-making Science & Technology*, 1994(1): 46-47.
- [8] 黄辉白. 我国北方葡萄气候区域的初步分析 [J]. 北京农业大学学报, 1980(2): 43-51.
Huang Huibai. *Journal of Beijing Agriculture University*, 1980(2): 43-51.
- [9] 孔庆山. 中国葡萄志[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
Kong Qingshan. *Chinese vinegrape*[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2000.
- [10] 杨承时. 关于新疆葡萄栽培与加工业区域化问题 [J]. 新疆农业科学, 1984(1): 28-31.
Yang Chengshi. *Xinjiang Agricultural Sciences*, 1984(1): 28-31.
- [11] 李华, 火兴三, 房玉林. 我国酿酒葡萄区划指标体系的研究[J/OL]. [2005-09-27]. <http://www.paper.edu.cn>.
Li Hua, Huo Xingsan, Fang Yulin. [2005-09-27]. <http://www.paper.edu.cn>.
- [12] 李华, 王华, 房玉林, 等. 我国葡萄栽培气候区划研究(I)[J]. 科技导报, 2007, 25(18): 63-68.
Li Hua, Wang Hua, Fang Yulin, et al. *Science & Technology Review*, 2007, 25(18): 63-68.
- [13] Allen R G, Pereira L S, Raes D, et al. Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements [M]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998.
- [14] Winker A J, Cook J A, Kliever W M, et al. General viticulture[M]. California: University of California Press, 1974.
- [15] Budan C, Calistru Gh, Metaxa Gr. Le microclimat et son influence sur la culture de la vigne dans queques vignobles de Roumanid [M]/ler Sympo C R. Ecologie de la Vigne, Interna Ecologie Vigne, 1978: 99-111.
- [16] Branas J. Relations entre la vigne et le bigne et le systeme climat[M]/ler Sympo C R. Ecologie de la Vigne, Interna Ecologie Vigne, 1978: 39-47.
- [17] Huglin P. Nouveau mode d'évaluation des possibilités heliothermiques d'un molieu vitioole [M]/ler Sympo C R. Ecologie de la Vigne, Interna Ecologie Vigne, 1978: 89-97.
- [18] Flora L F, Lana R P. Effect of ripeness and harvest date on several physical and composition factors of Coward Muscatine grapes [J]. *Am J Enol Vitic*, 1979, 30(3): 241-246.
- [19] Jackson Etal D I. Prediction of a districts grape ripening capacity using latitude-temperature index (LTI)[J]. *Am J Enol Vitic*, 1988, 89(1): 19-26.

(责任编辑 岳臣)

·学术动态·

“第十二届国际岩石力学大会”征文



由国际岩石力学学会主办,中国岩石力学与工程学会承办的“第十二届国际岩石力学大会”将于2011年10月18—21日在北京召开。会议主题:岩石力学与环境的和谐发展。

征文内容:现场勘察与野外观测;岩石材料与岩体性能测试(实验室与现场测试);分析技术与设计方法(模拟与数值分析方法);信息系统(人工智能及其他先进技术);灾害性地质环境下的岩石工程;岩石破碎与开挖技术;石油、天然气、二氧化碳的地下储藏及核废料处理。

征文截止时间:2011年2月15日。

联系方式:北京市朝阳区北土城西路19号,中国岩石力学与工程学会(100029),冯婷,胡威;电话/传真:010-82998164/82998163。

会议网址:www.isrm2011.com。