

河西走廊沿沙漠地区酿酒葡萄生态气候特征分析²⁰

刘明春^{1,2}, 张 峰², 蒋菊芳², 魏育国²

(¹ 中国气象局兰州干旱气象研究所 甘肃省干旱气候变化与减灾重点实验室, 甘肃 兰州 730020;

² 甘肃省武威市气象局农业气象试验站, 甘肃 武威 733000)

摘 要: 通过观测试验发现, 河西沿沙漠地区具有较东部葡萄产区优越的生态气候条件。表现为: 春季气温升高快, 农业界限温度间隔日数短, 热效率高, 树体萌动早; 营养和果实生长期光温适宜, 相互匹配好, 营养生长期日平均气温在 15.2~18.2℃, 日照时数在 8.9~10.2h, 枝叶生长迅速, 树势恢复快。果实快速膨大期平均气温 20.4~22.3℃, 日照时数在 8.4~9.3h, 期间高温日数少, 有利于果实快速膨大, 果实生长发育良好; 果实成熟期光能资源丰富, 日光能系数在 5.1~5.4 之间, 日较差大(12.6~14.5℃), 加之降水少、空气干燥, 成熟前降温快, 利于糖份积累和风味保持, 果实品质好。分析了影响酿酒葡萄生育的不利气象灾害, 提出了相应的趋利避害措施和提高河西气候资源利用率的途径。

关键词: 酿酒葡萄; 气候条件; 河西走廊

中图分类号: S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2006)01-0143-06

酿酒葡萄是河西走廊近年来新兴的农业支柱产业项目之一。至 2003 年种植面积约 0.67 万 hm^2 左右, 约占全国种植面积的 12.5%, 是全国九大葡萄产区之一。主要分布在腾格里沙漠南缘周边地带, 其中地处河西东部的武威市种植面积已达到 0.56 万 hm^2 。由于特殊的下垫面条件和温和适宜的气候条件, 这里已成为全国有名的葡萄原料生产基地。相继兴建的“莫高”葡萄庄园、“苏武”葡萄山庄等已成为绿洲、沙漠过渡地区一块块绿色的生态屏障, 对于抑制荒漠化的进一步发展, 改善生态环境作用非常明显。同时利用区内独特的光热资源优势, 通过大力发展酿酒葡萄生产, 积极走节水农业的路子, 使传统外延扩张型沙产业向内涵挖潜型“两高一优”工厂化沙产业开发转变, 有效增加沙区农民经济收入。为此, 开展酿酒葡萄生态气候适应性试验研究, 充分利用当地资源优势, 因地制宜, 科学布局, 从而促进酿酒葡萄规模化生产, 提高总体种植效益, 具有十分重要的现实意义。

1 自然概况

武威市地处河西走廊东部, 北纬 37°23'~38°14', 东经 102°02'~103°23' 之间, 平川区海拔 1138~2311m。其中海拔 1500m 以下交错分布有农田、荒漠和沙漠, 处于祁连山前缘洪积冲积扇、冲积

扇区。土壤是由灰棕漠土、草甸土、草甸沼泽土等经长期灌耕淋溶、耕作施肥等人为成土作用演变形成的绿洲灌淤土、盐化灌淤土等。土质以沙质壤土为主, 土层深厚, 土壤疏松, 通透性良好。其营养元素总体表现为 N、P 不足, K 较富足, 土壤有机质通常在 1% 以下, pH 值 6.0~8.0 呈中性或偏碱性。平川区年平均气温 5.2~8.3℃, 年降水量 113.0~361.8mm, 年蒸发量 1783.8~2623.0mm, 年日照时数 2635.4~3073.5h, 无霜期 161~186d, 属典型的大陆性干旱气候, 表现为太阳辐射强、日照充足, 降水稀少, 蒸发量大, 空气干燥、昼夜温差大的气候特点。

2 酿酒葡萄生育期间气候特征

2.1 升温迅速, 热效率高

毗邻沙漠地区春季气温升高快。从图 1 见, 民勤 1 月份气温较我国东部北京同期低 8.7℃, 4 月气温差值缩短至 3.5℃, 6 月份气温差距进一步减小, 只相差 2.5℃。与波尔多地区气温相比, 气温升速明显。特别在沿沙漠地区, 白天温度升幅更为明显, 对葡萄树体争取更多的光温资源促进生长十分有利。由表 1 见, 河西沿沙漠区的武威、民勤春季日平均气温稳定通过农业界限温度 0℃ 日期较东部纬度相近地区迟 25~31d, 5℃ 日期缩短 20~28d, 10℃ 日期缩短

13~18d。5~10℃间隔日数较东部地区缩短约9~37d。因而葡萄根系活动早,芽叶萌发快,多数品种在4月下旬即开始萌芽和展叶生长,从而也加快了以后各生育阶段进程,为争取后期热量条件和及时成熟创造了良好的条件。由于这种升温迅速,热效率高的特点,使得高海拔气候冷凉的西北沿沙漠地区的酿酒葡萄各个物候期与国内其它产区基本相同或接近(表3)。

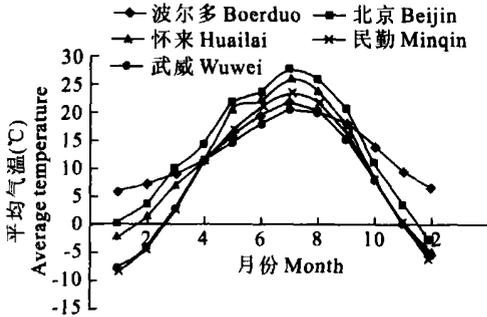


图 1 不同酿酒葡萄产区年内气温分布

Fig. 1 The yearly distribution of temperature in different producing regions of brewing grape

2.2 光温条件适宜, 相互匹配好

萌芽以后,葡萄树体进入营养生长阶段,是当年结果母枝和营养枝形成的重要时期。这一时期光温条件适宜与否,对营养生长影响很大。据观测,武威地区5月中旬至6月上旬,是一年中新生枝条生长最快的时期,枝条平均日增长2.0~2.4cm/d,最大日增长可达3.3cm/d,至开花前枝条长度达60~80cm。生长快慢与期间日平均气温、日照时间和土壤

湿度呈显著正相关($R = 0.52 \sim 0.96$ 通过信度 0.05 或 0.01 水平),气温高,日照时间长墒情好,枝条生长快。此时正值河西相对少雨季节,降水过程少,多晴好天气,日照充足,枝条生长快,花序和花蕾发育好,花序分枝快。此时日平均气温在 15.2~18.2℃, 平均每天日照时数多达 8.9~10.2h,加之所需水分有灌溉保证,土壤墒情充足,对恢复树势,及早形成较大的叶面积,进行光合作用积累营养物质十分有利。果实生长期,对温度要求较为严格。气温过低,果实发育缓慢,不能及时充分成熟,酸度偏高。气温过高,果粒易发生日灼病,糖份虽高但酸度偏低,各种香气成分亦不能很好保持。根据欧美各国的经验,生产优质红葡萄酒的最佳气候条件见于温带较暖和的地区,而生产优质白葡萄酒的最佳气候条件见于温带较冷凉的地区。夏季暖和而不过热,最热月平均气温约为 20℃(白葡萄酒产区)或略高于 20℃(红葡萄酒产区),是生产葡萄酒的理想气候^[1]。武威最热月气温多年平均为 21~23℃,低于国内其它葡萄产区,而与世界著名葡萄产区波尔多地区十分接近(表3),处于适宜范围。果实快速膨大期(上旬/7月~上旬/8月)(也是枝条第二次快速生长期),平均气温在 20.4~22.3℃,每天日照时数在 8.4~9.3h,期间高温日数少, $\geq 35^\circ\text{C}$ 日数历年平均只有 2.3d,由于光温条件较好,有利于果实快速膨大和发育。据测定,果粒快速膨大期日增长速度为 0.013~0.026cm/d,成熟时果粒直径达 1.25~1.45cm/d,株果穗数 32.0~77.5个,单穗重 114.8~255.5g,粒重 1.4~1.9g,4a 生树龄单产在 5.250~11.250kg/hm²,均在适宜正常范围。

表 1 不同酿酒葡萄产区气温界限温度及间隔日数

Table 1 The agricultural demarcation temperature and interval days in different producing regions of brewing grape

地点 Site	纬度 Latitude	海拔高度 Elevation (m)	日期 Date (M d)			日数 Days (d)			资料时段 Material time
			0℃	5℃	10℃	0~5℃	5~10℃	0~10℃	
石家庄 Shijiazhuang	38°02'	81	02-03	03-05	03-26	30	21	51	1998~2001
北京 Beijing	39°48'	31	02-09	03-14	04-30	33	47	80	1998~2001
凉州区 Liangzhou	37°55'	1531	03-03	04-01	04-13	29	12	41	1998~2001
民勤 Minqin	38°38'	1367	03-06	04-03	04-13	28	10	38	1998~2001

从葡萄全生育期对积温的要求看,中早熟品种如雷司令、霞多丽和黑比诺品种,需要 10℃ 以上的有效积温 1000~1250℃,法国波尔多地区的红色品种,需要 1300~1500℃^[1]。积温过多,对形成较高的酸度和风味不利。武威近 13a 来(1991~2003年)有效积温在 1214~1656 之间,平均为 1461℃,与波尔多地区十分接近,而优于其它葡萄产区(表4)。实践

证明,在武威种植的白色品种霞多丽、贵人香,红色品种黑比诺、法国兰、梅鹿辄、赤霞珠等成熟度好,2002~2003年采收期含糖量大多在 19%~23%之间,含酸量适中,品质优良。如法国兰含糖量为 19.4g/L,糖酸比 27.2,雷司令含糖量 19.2g/L,糖酸比 26.5。

表 2 酿酒葡萄不同产区物候期
Table 2 The phenology period of grape in different producing regions

地区 Region	萌芽 Germinating	开花 Flowering	果实始长 Initial fruit growing	开始着色 Initial fruit coloring	果实成熟 Fruit maturity	品种 Cultivars
辽宁兴城 Xingcheng, Liaoning	下/4月 First/4	中/6月 Middle/6	下/6月 Last/6	中/8月 Middle/8	下/9月 Last/9	赤霞珠 Chixiazhu
河北昌黎 Changli, Hebei	中~下/4月 Middle~last/4	下/5月~上/6月 Last/5~first/6		上/8月 First/8	中~下/9月 Middle~last/9	贵人香 Guirenxiang
	下/4月 Last/4	上/6月 First/6			下/9月 Last/9	梅鹿辄 Meiluzhe
北京地区 Beijing	下/4月 Last/4	上/6月 First/6		上/8月 First/8	上~中/9月 First~middle/9	霞多丽 Xiaduoli
	中~下/4月 Middle~last/4	上/6月 First/6		上/8月 First/8	中/9月 Middle/9	黑比诺 Heibinuo
甘肃武威 Wuwei, Gansu	下/4月 Last/4	上/6月 First/6	下/6月 Last/6	上/8月 First/8	中~下/9月 Middle~last/9	黑比诺 Heibinuo
	下/4月 Last/4	上/6月 First/6		中/8月 Middle/8	下/9月 Last/9	赤霞珠 Chixiazhu

表 3 不同酿酒葡萄产区果实形成期(上旬/6月~上旬/8月)气象条件
Table 3 The meteorological conditions during fruit development period of grape (the first ten days of June to the first ten days of Aug.) in different producing regions

地区 Region	气温 Temperature (°C)	最热月气温 Temperature of hottest month (°C)	日照时数 Sunshine hours (h)	≥35°C 高温日数 ≥35°C high temperature days (d)	资料时段 Material time
波尔多 Boerduo	18~20	21.0	598.9		1961~1990
石家庄 Shijiazhuang	26.7	27.4	477.8	18.2	1998~2002
北京 Beijing	26.4	28.7	514.6	14.8	1998~2002
武威 Wuwei	20.7	21.5	602.7	2.3	1971~2000
民勤 Minqin	22.3	23.2	869.0	4.8	1971~2000

表 4 不同国家和地区酿酒葡萄有效积温比较
Table 4 Comparison of effective accumulation temperature in different producing regions of brewing grape

国家 Country	地区 Region	≥10°C 有效积温 ≥10°C accumulative temperature
法国 France	波尔多 Boerduo	1327.0
法国 France	马赛(地中海沿岸) Masai	1697.7
美国 USA	纳帕 Nabo	1600.0
中国 China	昌黎(河北) Changli (Hebei)	2000.2
中国 China	大泽山(山东) Dazeshan (Shandong)	1883.3
中国 China	武威(甘肃) Wuwei (Gansu)	1461.0

2.3 光能资源丰富,日较差大,利于糖份积累

对葡萄而言,光能主要用太阳辐射、日照时数和日光能系数(HI)三个指标来反映。武威凉州区葡萄生长季4~9月太阳辐射量为 $3.56 \times 10^9 \text{ J/m}^2$,生理辐射为 $1.74 \times 10^9 \text{ J/m}^2$,日照时数为1500.9h。果实成熟期的8~9月太阳总辐射在 $5.27 \times 10^8 \sim 1.08 \times 10^9 \text{ J/m}^2$,生理辐射在 $5.02 \times 10^8 \sim 1.03 \times 10^9 \text{ J/m}^2$,日照时数454.0~535.1h,日照百分率59%~69%,日光能系数在 $5.1 \sim 5.4$ (2002~2003年),远高于晚熟品种所需的4.5也高于我国东部同纬度地区,对红色品种着色增加色素十分有利。

日较差大是沙漠地区又一独特气候特点。特别在葡萄成熟期,白天气温较高,有利于光合有机物质的制造和转运,夜间气温较低,不利于果实营养物质的呼吸消耗,这种较高的气温日较差,利于糖份积累。由表5可知,武威沿沙漠地区的气温日较差和法国波尔多和我国东部葡萄产区相比偏高2~4°C,因而促进了糖份的积累,而河西中、西部地区日较差更大,敦煌成熟期日较差达17.8°C,含糖量更高。据2002年实地调查测定,中、西部的高台、敦煌等沿沙漠葡萄种植地区,含糖量高达24%~26%,有的品种甚至高达28%,因而使河西酿制不同酒种的葡萄品

种植成为可能。武威葡萄产区各品种多年含糖量一般在 19%~23%，其中早中熟品种法国兰、黑比诺、霞多丽等糖度在 21%~23% 之间，中晚熟品种如

梅鹿辄、赤霞珠、贵人香等在 19%~22% 之间，均适宜酿制优质干红、干白葡萄酒。

表 5 不同产区葡萄成熟期气温日较差 (T_d)、气温 (T , $^{\circ}\text{C}$) 比较

Table 5 Comparison of mean temperature (T) and daily difference range of temperature (T_d) during ripening period of grape in different producing regions

项目 Item	波尔多 Boerduo	北京 Beijing	怀来 Huailai	石家庄 Shijiazhuang	武威 Wuwei	民勤 Minqin
T_{d8}	8.7	10.6	8.6	11.4	14.3	14.5
T_{d9}	10.5	12.5	9.8	12.4	13.2	12.6
T_8	19.9	25.6	23.2	26.4	20.4	21.8
T_9	18.0	21.5	19.3	22.6	14.9	16.1
$T_8 \sim T_9$	1.9	4.1	4.0	3.8	5.5	5.7
资料时段 Material time	1961~1990	1998~2001	1998~2001	1998~2001	1971~2000	1971~2000

另据研究,成熟前天气冷凉,果实成熟缓慢,酸度增高,pH 值降低,果实颜色好,芳香浓,能增加香气物质,提高酒质。成熟前天气温暖,果实的芳香物质容易损失,其它成分也不能很好地平衡^[2]。武威凉州区、民勤葡萄产区成熟期平均气温在 15~22 $^{\circ}\text{C}$,与法国波尔多基本接近,较我国东部葡萄产区 8 月份低 2.8~4.6 $^{\circ}\text{C}$,9 月份低 4.4~6.5 $^{\circ}\text{C}$ 。并且从 8 月至 9 月气温下降迅速,幅度达 5.5~5.7 $^{\circ}\text{C}$,有利于果实保持一定的酸度,积累足够的酚类物质(单宁)和形成良好的风味口感。这与李记明等的研究结果即含糖量并不是越高越好,而是要求原料各成分之间达到最佳平衡的观点相吻合^[3]。实践证明,武威酿制的干红、干白葡萄酒香气优雅,色泽鲜艳,酒体丰满,口感醇厚,在国内享有较高声誉。

2.4 雨热同季,降水少,空气干燥,果实品质好

前苏联葡萄酒专家达维塔雅经过广泛调查和分析世界各地所生产的名酒,用水热系数来反映降水与酒质的关系。 $K = R \times 10 / \sum T$, K 为水热系数, R 为某一时期降水量, $\sum T$ 为同一时期积温。她认为收获前 1~2 个月(成熟期)的 $K < 1.5$ 、降水量 $< 100\text{mm}$,是世界葡萄酒著名产区的共同特征。 $K < 1.5$ 能生产出优质的葡萄酒, K 值在 1.5~2.5 之间时只能生产出中等葡萄酒^[4]。而武威沙漠地区葡萄成熟期 8~9 月的降水量多年平均只有 45.3~58.1mm, K 值在 0.36~0.54,2002、2003 年试验期间 8、9 月降水量分别为 42.5、59.6mm 和 54.7、16.0、70.7mm, K 值分别为 0.62、1.34 和 0.85、0.31,远低于法国的波尔多和我国东部葡萄产区(表 6),因此,对葡萄果粒着色、糖份积累、成分转换等均十分有利。同时干燥的气候环境不利于葡萄病害的发生,特别是东部产区因空气潮湿发生较为普遍的葡萄霜霉病和白粉病等病害。种植区病虫害危害很

轻,无病果、落果和裂果,不施农药,果品外观鲜艳,商品等次高、品质好。加之葡萄种植区远离郊区,各种农业杂菌和工业“三废”污染轻,实现了标准化无公害生产。

3 不利生态气候的影响

3.1 霜冻

霜冻对酿酒葡萄造成的危害极大。其发生的时间、强度、次数与葡萄产量、品质有直接的关系。晚霜冻发生时可造成芽体冻伤、新生枝叶萎蔫,花序受冻干枯,影响单株果穗数和穗粒数。早霜冻发生过早影响晚熟品种色素转换、糖份积累,使其不能正常成熟,对当年产量和品质影响较大。如武威市 2004 年 5 月 3~5 日发生的晚霜冻,地面最低温度降至 -2.9 $^{\circ}\text{C}$,最低气温为 -1.5 $^{\circ}\text{C}$,使葡萄遭受了几十年以来最为严重的冻害,使新发的葡萄枝、叶、花序全部冻死枯萎,当年葡萄单产只有 2700~3600 kg/hm^2 ,减产 7 成左右,经济损失很大。据统计,武威晚霜冻发生次数呈逐年代减少趋势,从 20 世纪 70 年代的 32 次下降到 90 年代的 18 次,2000~2004 年仅发生 3 次。霜冻最晚发生时间也由 70 年代的 5 月 14 日提前至 90 年代的 5 月 11 日,2000~2004 年提前至 5 月 2 日。发生强度也呈逐年减弱态势,地面最低温度 70 年代为 -7.1 $^{\circ}\text{C}$,最低气温为 -3.0 $^{\circ}\text{C}$,90 年代地面最低温度为 -4.0 $^{\circ}\text{C}$,最低气温为 -2.2 $^{\circ}\text{C}$,2000~2004 年地面最低温度为 -2.9 $^{\circ}\text{C}$,最低气温为 -1.5 $^{\circ}\text{C}$ 。可见,随着全球气候的变暖,河西的霜冻对葡萄生产的危害程度在不断减弱,葡萄种植的风险也在不断减小。但不容忽视的是,随着气候变暖,葡萄物候期提前,树木抵御低温的能力明显下降,一旦遇到异常年份霜冻发生,造成的灾害损失将是巨大的,2004 年的晚霜冻即属此类,降温幅度虽不是历

年最大,但造成的灾害却是空前的。

表 6 葡萄不同产区成熟期(8~9月)降水量、水热系数(K)

Table 6 The precipitation and water heat coefficient (K) during ripening period of brewing grape (Aug.~Sept.) in different producing regions

项目 Item	波尔多 Boerduo	昌黎 Changli	烟台 Yantai	青岛 Qingdao	银川 Yinchuan	武威 Wuwei	民勤 Minqin
K_8	1.05	2.70	1.90	1.90	0.89	0.54	0.42
K_9	1.56	1.00	1.00	1.80	0.48	0.54	0.36
R	154.0	271.2				58.1	45.3

3.2 花期降水

葡萄开花期若遇降水天气,不利于授粉受精,可造成花粉管吸水膨胀破裂,花粉败育,结实率降低,落花落果严重,座果率低,穗粒数减少,最终导致产量下降。据统计,武威6月中、下旬历年 $\geq 0.1\text{mm}$ 平均降水日数为4d,平均降水量达 16.3mm , $\geq 3\text{d}$ 的阴雨日数在该时段平均每年都有发生,对开花、受精、座果有一定影响。如试验期2002年6月5~10日遇阴雨天气,降水量 27.3mm ,相对湿度最高达85%~87%(7~8日),此时正值葡萄花期,8个供试品种中对蛇龙珠、黑比诺二品种的座果率影响最大。经对8株蛇龙珠树体的15个主枝调查,每穗果粒数小于5粒的果穗数占每一主枝总果穗数的比率最小的为18%,最高的达到100%,即空穗。15枝平均高达58.9%,严重影响了当年的产量,收获时实测产量只有 $1368.8\text{kg}/\text{hm}^2$,较正常年景减产约8成。

3.3 连阴雨

连阴雨主要指葡萄成熟期特别是成熟前1个月(即9月份)的低温阴雨寡照天气,一方面雨水过多造成果粒吸水膨胀,轻者使糖份下降,着色差,重者导致裂果霉变,不利于品质提高。另一方面,水分过多易造成枝叶徒长,枝条细嫩,木质化程度降低,枝条成熟度差,芽体质量不高,影响次年萌发和座果,同时易发生春季“抽条”现象而干枯死亡。据统计,武威历年9月份发生连阴雨的的概率为28.6%,平均每3年发生一次,发生连阴雨的日数为6d,降水平均为 30.3mm 。如凉州区2002年9月1~13日出现的连阴雨降水天气,降水量为 55.6mm ,空气相对湿度平均高达83%,日平均气温只有 11.8C ,5日累积日照仅14.2h。由于气象条件较差,9月15日测得8个品种的含糖量普遍较前次所测含糖量有所下降,减幅最大的达1.8%,平均减幅为1.0%。同时造成黑比诺品种大面积裂果霉变,品级下降。

3.4 冬季冻害

欧亚种葡萄根系在温度降至 -5C ,枝芽在温度降至 -18C 以下时即受冻,美洲种根系在温度降至 -7C ,枝芽在温度降至 -20C 时即受冻^[9]。河西走

廊平川区冬季最低气温普遍较低,多在 -14.8C ~ -16.2C ,极端最低气温达 -32.0C ,较东部葡萄产区冬季气温明显偏低,低于 -20C 日数多在4.9~10.4d,严寒期长,因此必须进行埋土越冬。掌握适宜的埋土时间亦很重要。过早埋土一方面植株枝芽没有得到充分的抗寒锻炼,在土层保护下会降低葡萄植株的越冬抗低温能力,冬季气候寒冷时容易遭受冻害。另一方面,当时土层内温度较高,微生物(特别是霉菌)还处于活跃时期,遇适宜的温湿度条件大量滋生损伤枝芽。埋土过迟,在埋土覆盖前有可能受冻,而且土壤一旦受冻,埋土困难,冻土块之间易产生较大空隙,防寒土堆易透风,枝芽和根系仍然易受冻害。极端最低气温平川区中北部于10月下旬末在 -12.9C ~ -14.4C ,川区南部在 -17.7C ~ -20.2C ,故埋土时间一般安排在10月下旬至11月上旬(立冬前)进行较为适宜,当然,每年具体的埋土时间需根据当年天气气候特点灵活掌握。

4 提高气候资源利用率的途径

4.1 品种选择

不同葡萄品种对热量条件的要求各不相同,选择适宜种植区才能保证葡萄充分成熟和原料品质。就酿制干红、干白葡萄酒而言,河西最适宜,适宜种植区在海拔 $1300\sim 1800\text{m}$ 地区,其中海拔 $1500\sim 1800\text{m}$ 地区热量适中,适宜种植早熟、中早熟品种,如黑比诺、法国兰、霞多丽、梅鹿辄、意斯林等。海拔 $1300\sim 1500\text{m}$ 地区热量较为丰富,适宜种植中晚熟、晚熟品种,如赤霞珠、品丽珠、蛇龙珠等。

4.2 地膜覆盖

在热量条件较差的地区,春季于葡萄出土后,沿着行向沟内覆 1m 宽的地膜,可明显提高地温,增强保湿效果,有效促进前期营养生长。据李先元等在武威测定^[9],覆膜地新梢生长量是对照(不覆膜)的2.3倍,越冬前新梢粗度较对照增加 0.24cm ,次年结果株率52.3%,而对照只有25.9%,产量是对照的2.5倍,且果穗大而整齐。另外覆膜的作用是在葡萄生长后期增加葡萄的下部反光,促进葡萄的着色,提高品

质。

4.3 合理密植

合理密植可充分发挥河西光能资源丰富、空气湿度小的气候优势,通过合理增加单位面积株数,扩大叶面积,提高光合效率,促进形成更多的光合产物,进而达到提高产量的目的。栽植行距一般以 2.5~3.0m,株距 1m 较为适宜,每公顷栽植 3300~3900 株,使单株产量控制在 5~7kg,单位面积产量控制在 15000~22500kg/hm²。

4.4 适时摘心、整枝

在枝条长至 70~100cm 时摘心和开花后去除副梢、摘心相结合的办法,一方面可调节生长中心,控制营养生长,节约养分,提高座果率,促进枝条成熟等,另一方面,可防止因枝叶徒长、树体郁蔽造成通风透光不良,引起品质降低。据 2003 年 8 月 8 日在法国兰上测定,背阴面果粒含糖量较阳面含糖量一般低 0.2%~1.9%,成熟期较阳面偏晚。因此,夏秋季节通过不断反复的摘心、整枝,可显著改善通风透

光条件,提高成熟整齐度,促进早熟增产。

参考文献:

- [1] 罗国光. 关于我国发展酿酒葡萄的几个问题[J]. 葡萄栽培与酿酒, 1998(3): 36-39.
- [2] 孙恩普, 赵永波, 乐文全. 优质酿酒葡萄栽培技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [3] 李记明, 李华. 不同地区酿酒葡萄成熟度与葡萄酒质量的研究[J]. 西北农业学报, 1996(4): 25-28.
- [4] 李先元, 邓爱民, 王家奇. 甘肃武威酿酒葡萄优质丰产栽培技术[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2004(1): 30-31.
- [5] 罗国光, 吴晓云, 冷平. 华北酿酒葡萄气候区划指标的筛选与气候分区[J]. 园艺学报, 2001, 28(6): 487-496.
- [6] 李记明, 吴清华, 边宽江. 陕西省酿酒葡萄气候区划初探[J]. 干旱地区农业研究, 1999(3): 126-129.
- [7] 宋于洋, 王炳举, 董新平. 新疆石河子酿酒葡萄生态适应性的分析[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 1999(3): 1-4.
- [8] 张军翔, 顾沛雯, 马永明. 宁夏银川地区酿酒葡萄采收期的研究[J]. 宁夏农学院学报, 2001, 22(3): 22-25.

Influence of climate resources on brewing grape along desert area in Hexi Corridor

LIU Ming chun^{1,2}, ZHANG Feng², JIANG Ju fang², WEI Yu guo²

(¹ Institute of Arid Meteorology, CMA; Key Laboratory of Arid Climate Change and Reducing Disaster, Lanzhou 730020, China; ² Wuwei Meteorological Office, Wuwei, Gansu 733000, China)

Abstract: Through experiments and observations, it has been proved that the eco climate condition along the desert area in Hexi Corridor is superior to that in the eastern producing region of brewing grape in China. The temperature rises fast in spring, the interval days of agricultural demarcation temperature is short, the heat efficiency is high, and the fruit trees sprout early. The light and temperature conditions during both the vegetative period and the reproductive period are suitable and matched well each other. The daily average temperature during the vegetative period is between 15.2℃ and 18.2℃, and the daily sunshine duration is from 8.9h to 10.2h, being beneficial to the rapid growth of branches and fast recovery of trees. The average temperature during the fruit expanding period is from 20.4℃ to 22.3℃, the daily sunshine duration is from 8.4h to 9.3h, and the days with high temperature is few, being propitious to the rapid development of fruits. The light energy during the fruit ripening period is abundant, the light energy coefficient is between 5.1 and 5.4, the daily variation range of temperature is between 12.6℃ and 14.5℃, the precipitation is short and the air is dry, and the temperature before ripeness is reduced fast, being favorable to the sugar accumulation and flavor keeping in fruits. In addition, the paper analyzes the unfavorable meteorological disasters that influence the growth of brewing grape, and puts forward the relevant countermeasures to improve the utilization ratio of climate resources in Hexi Corridor.

Key words: brewing grape; climate condition; Hexi Corridor