

甘肃省名优瓜果气候适应性分析

尹 东 邓振镛

(甘肃省气象局兰州中心气象台, 兰州 730020)

摘要 确定白兰瓜、葡萄、苹果、苹果梨、柑桔适宜生长的生态气候指标, 据此分析这几种名优瓜果在甘肃省栽培和适宜种植气候区, 为发展名优瓜果生产提供依据。

关键词 名优瓜果 生态气候指标 适宜气候区

引言

甘肃省由于其特殊的地理位置和地形地貌特征, 具有经纬度跨度大, 海拔高度相差悬殊的特点。气候类型多样, 气候资源丰富, 为发展优质瓜果生产提供了适宜的生态气候环境, 具有较为明显的优势。白兰瓜、葡萄、苹果、苹果梨、柑桔是几种可以利用甘肃省气候资源优势, 适宜栽培和种植的几种瓜果。本文对上述几种瓜果的生态气候特性和气候适宜区进行简要分析、探讨, 以了解和掌握甘肃省瓜果优质气候资源和区域, 为发展名优瓜果生产提供科学的决策依据。

1 白兰瓜

1.1 作物属性及生理生态特性

白兰瓜是甘肃省久负盛名的甜瓜类农副产品, 白皮绿瓢, 肉质细腻香甜, 属葫芦科厚皮系统非网纹类型甜瓜的白兰密露种群。主产于中纬度地带的温热干旱气候区。其生物学特性是喜光、喜温、喜温差大、喜干燥、需水; 怕低温冻害和阴雨寡照。

1.2 生态气候指标

全生育期 120 ~ 125 d, 需大于等于 10℃ 积温 2700 ~ 2800℃ 以上, 大于等于 20℃ 积温 1000 ~ 2000℃ 以上, 日照时数 1100 ~ 1300h, 年干燥度 3 ~ 7 以上。

在甘肃酒泉地区, 一般 4 月下旬播种, 5 月中旬

出苗, 6 月中旬开花, 7 月中旬坐瓜, 8 月底成熟。白兰瓜成熟期若拖至 9 月份, 因秋季降温迅速, 9 月平均气温在 17℃ 以下, 瓜不但成熟度不好, 还将大大降低产量和品质。

据研究^[1], 白兰瓜的含糖量及其品质与全生育期间的日照时数、大于等于 20℃ 积温以及糖分积累期(一般在 6 ~ 8 月)平均气温日较差呈显著正相关, 含糖量随日照时数、积温和气温日较差的增大而增加, 太阳辐射强, 日照时数多, 大于等于 20℃ 积温高, 气温日较差大, 其含糖量高, 品质好。形成优质白兰瓜的生态气候指标是: 全生育期大于等于 20℃ 积温 1500 ~ 2200℃, 日照时数 1100 ~ 1300h, 坐瓜至成熟期平均气温日较差 12 ~ 14℃ 以上。

1.3 气候资源利用分析

以影响白兰瓜含糖量的日照时数、积温和气温日较差三项气候因素综合而成的糖分累积气候指数分析确定白兰瓜品质气候生产潜力, 进行品质气候区划^[1]。

甘肃省白兰瓜糖分累积气候指数由南向北, 由东南向西北随着大陆性气候特征的增强而逐渐增大, 表明大陆性气候特征愈是明显的地区, 白兰瓜糖分累积的气候条件的资源愈是优越, 白兰瓜含糖量高, 品质好, 尤其是安西、敦煌盆地最优, 沿沙漠边缘的绿洲地区品质也比较好。

不同气候年型由于气候条件的差异, 白兰瓜含糖量也有显著差异。分析白兰瓜糖分累积气候指数

的变异系数表明,越往西北大陆性气候较强的地区,不仅含糖量高,而且品质稳定,年际变化小,可以稳定地常年保持白兰瓜优异特性。

1.4 种植气候区

白兰瓜品质气候分区指标见表1,据此划分甘肃省白兰瓜品质气候区。

表1 白兰瓜品质气候分区指标

品质气候分区	海拔高度/m	糖分累积气候指数/%	全生育期 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 积温/ $^{\circ}\text{C}$	全生育期日照时数/h	糖分累积期气温日较差/ $^{\circ}\text{C}$
特优气候区	1100~1200	15~17	2000~2200	1200~1300	15.5~16.5
优质气候区	1200~1400	12~15	1500~2000	1100~1200	14.5~15.5
适宜种植气候区	1400~1600	10~12	900~1500	1000~1100	13.5~14.5
不宜种植气候区	>1600	<10	<900	<1000	12.0~15.0

1.4.1 特优气候区

包括安西、敦煌盆地。充分开发利用当地气候优势,建立外销优质商品瓜生产基地,发展优质白兰瓜生产,打入国际市场。大力推广地膜覆盖栽培措施,适期早播,充分利用早春的光热资源,防御早霜冻害,多用农家肥料,不用化肥,提高品质。

1.4.2 优质气候区

包括金塔和民勤县以及花海盆地。可发展以外销为主,兼顾国内市场的混合型基地。采用地膜和拱棚双层覆盖的栽培方式,采用一切早熟、防冻的生产措施。

1.4.3 适宜种植气候区

包括酒泉、嘉峪关、玉门、张掖、高台、临泽、金昌、武威、兰州、白银等地海拔1400~1600m的地区。建立以内部市场为主的内向型基地。采用特优气候区和优质气候区的栽培措施,尤其注意低温年份热量不足的问题。

2 葡萄

2.1 作物属性及生理生态特性

葡萄是多年生喜温植物,生长在干热的暖温带条件下,品种较多,喜高温、喜干燥、喜光,需要日照充足的生态环境。葡萄耐寒性较差,越冬条件对其生长发育和产量影响很大。

2.2 生态气候指标

从萌芽到浆果完全成熟平均所需 10°C 以上积温和生长期为:极早熟品种 $2100\sim 2500^{\circ}\text{C}$ 和120d以下,早熟品种 $2500\sim 2900^{\circ}\text{C}$ 和120~140d,中熟品种 $2900\sim 3300^{\circ}\text{C}$ 和140~155d,晚熟品种 $3300\sim 3700^{\circ}\text{C}$ 和155~180d,极晚熟品种大于 3700°C 和180d^[2]。

葡萄不同生长期对温度有不同要求:萌芽期要

求平均气温为 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$;开花时所需平均气温应在 15°C 以上,如低于 14°C 则影响葡萄的正常开花;浆果成熟期间的温度对葡萄品质影响极大,气温高于 20°C 时果实迅速成熟,最适宜的气温为 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$,低于 16°C 果实成熟不佳,品质差;植株新梢生长和花芽分化的最适温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,低于 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ 则不能正常生长。冬季休眠时,芽眼一般能忍受 $-20\sim -22^{\circ}\text{C}$ 的低温,而根系抗寒能力较差,在 $-5\sim -6^{\circ}\text{C}$ 时欧亚种葡萄根系就要受冻。

葡萄较耐旱,全年需水量少于瓜类,多于苹果,少雨干旱的灌溉区最适合发展鲜食良种葡萄。葡萄生长期(4~6月)每月降水量100mm以下,浆果成熟期(7~9月)每月降水量75mm以下的地区所产浆果品质良好,按此标准,甘肃省河西走廊地区都不存在降水过多的问题。

葡萄对水分的需要根据物候期而不同,春季芽眼萌发,新梢生长,植株生育旺盛,需要充足的水分;开花期如多雨潮湿阻碍正常的开花授精,而过分干燥则柱头容易变干,影响花粉发芽,引起子房脱落;浆果生长期要求较多的水分,成熟前10~15d对水分需求少,如此时降水过多会影响糖分的积累,着色差,品质不好,同时会引起葡萄植株病害发生,使葡萄裂果腐烂,造成减产。

葡萄是喜光植物,对光照特别敏感。在光照充足的条件下,植株叶片厚而色浓,生长健壮,花芽分化良好,果实色泽好,含糖量高,浆果风味好,产量高。

2.3 气候资源及种植气候区

葡萄对环境条件的适应性较强,甘肃省能栽培葡萄的地区较广。根据葡萄适宜气候区分区指标(表2),河西走廊地区除去海拔高度在2500m以上的沿祁连山和北山山地等区域,走廊区域的大部分

农耕地带均可种植葡萄,其热量条件虽然比不上新疆的一部分可制干的葡萄种植区域,但在气候日较差大和光照资源丰富这些方面具有独特的优势。尤其是河西西部,年降水量少,气候干燥,日照充足,葡萄生长季节气温高,气温日较差大,葡萄病害少,着色好,含糖量高,是最适宜气候区,也是我国质量上乘的优质葡萄产区之一。根据需要,既可以发展鲜食葡萄,也可以发展制干葡萄生产,综合考虑加工、流通等条件,发展方向应以酿酒葡萄为主。需要注意的是,河西走廊由于冬季气温较低,为使葡萄安全越冬,必须采取防寒措施,以抗寒栽培为重点,栽培品种以早、中熟品种为主。

表 2 葡萄种植气候区分区指标

	海拔高度/ m	10℃以上积温 /(℃·d)	年气温平均 日较差/℃
最适宜气候区	<1300	≥3500	≥16
适宜气候区	1300~1600	2700~3500	14~16
基本适宜气候区	1600~1800	2500~2700	11~14
不适宜气候区	>1800	≤2500	≤11

除河西走廊以外,甘肃省葡萄产区还有黄河沿岸、中部地区的东部黄土高原、陇东黄土高原、陇南山地,都是气候适宜或基本适宜种植区。这些区域应以鲜食葡萄生产为主,兼顾其他用途葡萄的生产。陇南地区在葡萄浆果成熟期降水较多,光照不足,使葡萄裂果腐烂,造成减产。在基本适宜气候区进行葡萄生产,应注意到这些不利因素的存在。

3 苹果

3.1 作物属性及生理生态特性

苹果是落叶果树,原产于欧洲中部、东南部及中亚等温带气候区。性喜温凉、喜湿润、喜光。由于苹果的适应性强,目前已是世界五大洲栽培的主要果树之一。

3.2 生态气候指标

适合于年平均气温 7~14℃,夏季温度不宜过高,6~8月的平均气温为 18~24℃,大于等于 10℃积温 2000~3500℃,年降水量 450~800mm 地区。如夏季气温达到 26℃以上时,生长就要受到抑制;春季日平均气温达 3℃时地上部分即开始活动,8℃左右开始生长,9~12℃叶芽开始萌动,花期的温度是授粉、受精的一个重要因素,花粉发芽和花粉管生长的适宜温度范围是 10~25℃,不同品种的适宜温

度在此范围内有所不同。

苹果的优质高产区多在年平均气温 8~12℃,大于等于 10℃积温 3000~4000℃,果实膨大生长期平均气温 19~23℃,果实成熟期气温 16~18℃,果实生长膨大期气温日较差 10~14℃,年降水量 600~800mm。如自然降水不足,则需灌溉和良好的抗旱保墒措施,才能获得优质高产,河西走廊金冠苹果生理需水临界期在 7 月下旬至 8 月下旬,与需水关键期相吻合。生理需水量为 180mm,灌溉量为 250m³/667m²。

苹果是喜光树种,光是其生存因子之一,年日照时数大于 1500h,日照百分率为 50%~60%,则适宜苹果生长,如 8 月、9 月总日照时数少于 300h,则会造成苹果着色不良。

3.3 气候资源及种植气候区

按 3.2 节中优质苹果适生生态气候指标划分,甘肃省主要苹果产区均属于优质苹果气候区,包括:天水市,陇南地区的西和、礼县,平凉,庆阳地区大部,兰州,武威,张掖等地市区。甘肃省主要苹果产区与西北黄土高原连片,同属我国优质苹果产区,其品质均优于渤海湾沿岸和黄淮老苹果产区。

影响苹果品质和产量的气象要素有:年平均气温、大于等于 10℃积温、年降水量、年日照时数、5~9 月气温日较差等,以此作为指标系统综合考虑,将甘肃全省划分为 4 个种植气候区。

(1)最适宜栽培区,主要是天水市海拔 1000~1500m 地区,包括平凉地区的平凉、泾川等泾河沿岸地区。这一区域气候条件的优越之处表现为,在苹果的果实膨大及糖分转化积累期中,气温日较差适中,光、温匹配好,有利于形成高品质的果实。著名的天水“花牛苹果”,就得名于出产在天水市花牛寨一带的优质苹果。

(2)适宜栽培区,包括庆阳、平凉地区的大部分地方,陇南的成县、礼县、西和的海拔 1000~1600m 地方,白龙江沿岸海拔 1500~1800m 的山区,中部的兰州、白银、定西、临夏部分地方,以及河西地区海拔 1100~1800m 有灌溉条件的地区,都是发展优质高产苹果的适宜区。在河西地区适宜种植早、中熟品种,由于冬季气候较寒冷,要采取防冬季“抽条”死株和春季花期低温霜冻危害的一切措施。

(3)次适宜栽培区,海拔 1800~2100m,该区域优质苹果的气候优势不明显,只能达到一般品质水

平,是中产、平质苹果产区。该区可以种植早、中熟品种,以庭院经济为主,利用山区局地小气候,可适当建园,不要盲目扩大栽培面积。

(4)可栽培区,海拔2100~2300 m,产量低、品质差。只能种植早熟品种的小苹果。

甘肃省主要苹果产区虽属优质气候区,但近年来,由于品种、栽培管理、病虫害等因素,使苹果品质有所下降,应引起足够重视。应充分利用甘肃省苹果优质气候资源优势,重视优质品种的栽培和推广,加强栽培管理,不断提高苹果产量和品质。

4 苹果梨

4.1 作物属性及生理生态特性

苹果梨是温带落叶果树,生态指标与梨相类似,喜温凉半干旱气候,适宜在温和、温凉半干旱、半湿润地区种植。在国内原产于吉林延边地区,20世纪50年代引入甘肃栽培。主要分布在河西走廊海拔高度2000 m以下的民乐、张掖等地。民乐苹果梨曾在农业部全国名优产品鉴赏会上,在9个同类产品荣获优质梨品种第一名,获优质农产品证书和奖杯,名扬全国,深受欢迎。

4.2 生态气候指标

从芽开放至果实成熟需大于等于0℃积温2800~3500℃,大于等于10℃积温2300~3000℃,日照时数2800~3000h,气温日较差13℃以上,干燥度1.3~2.0以上。

苹果梨一般在4月上中旬花芽膨大,下旬始花,5月上旬盛花,上中旬展叶,抽枝新梢生长,10月下旬至11月初落叶。营养生长期180d,需大于等于0℃积温2900~3150℃。幼果开始于5月中旬,8月中旬至9月上旬果实迅速膨大,9月下旬至10月初果实成熟采收。果实发育期126~142d,需大于等于0℃积温2300~2500℃。

优质苹果梨适宜栽培的生态气候指标是:大于等于0℃积温3000~3500℃,年平均气温4.5~7.0℃,气温日较差14~15℃以上,日照时数2900~3000h,海拔1500~1900 m。

4.3 气候资源及种植气候区

根据4.2节中以苹果梨生育期大于等于0℃或大于等于10℃积温、气温日较差和日照时数等气候要素为指标,划分甘肃省苹果梨栽培气候区。

(1)最适宜区^[3],以河西走廊沿祁连山的温凉

半干旱气候层带最优,海拔高度在1500~1900 m,其中张掖、酒泉地区最佳,武威地区海拔1600~2000 m的层带为苹果梨适宜种植区,该区其他生态气候指标均可达到最优要求,惟有气温日较差为13~14℃,苹果梨品质不如张掖。在最适宜的优质气候层带内,只要有水源灌溉的地方都可以建立苹果梨商品生产基地。

(2)适宜区,临夏海拔1700~2100 m以及兰州、定西海拔1700~2000 m高度的温凉半干旱气候层带适宜种植苹果梨,但因干凉度和气温日较差小,品质不如河西产区。河西地区海拔高度低于1500 m地区也是苹果梨种植适宜区,但不宜盲目大量发展栽植,应充分利用庭院、空地和护田林网栽植苹果梨。

(3)可种区,河西地区海拔高度1900~2000 m的地区。该区主要是热量条件不足,生长期短,花期和成熟期受早晚霜冻的威胁较大,因此不宜大量栽培。海拔高度高于2000 m的地区为不宜种植区。

5 柑桔

5.1 作物属性及生理生态特性

柑桔是典型的亚热带多年生常绿果树,喜温暖气候,对温度反应比较敏感,耗水很多,但耐阴性较强,对光照条件没有很严格的要求。

5.2 生态气候指标

一般要求年平均气温在15℃以上,冬季极端最低气温不低于-9℃,年降水量1000 mm左右,温州蜜柑从芽萌发到果实成熟全生育期需0℃以上积温4300~5400℃。

因树种和品种不同,对环境条件的要求也不一样,甜橙耐冻性弱,以温州蜜柑为代表的宽皮类柑桔耐冻性强。甜橙在-5℃,温州蜜柑在-7℃时会冻伤枝梢、叶片;甜橙在-7℃,温州蜜柑在-9℃时会遭严重冻害;柑桔果实实在-2℃气温下4h或-3~-4℃气温下1h会冻伤。

温度条件直接影响柑桔品质,一般年平均气温20~22℃,大于等于10℃积温6000~8000℃,年极端最低气温0℃以上时无冻害,甜橙品质优异,直到年平均气温16℃,大于等于10℃积温5000℃,极端最低气温-4℃以上时冻害轻,果实外观肉质也较好,随着积温的减少,果实含酸量逐渐增加。温度如果过高则生长过旺,上升到45℃时即有严重日烧,

也会影响柑桔品质。

5.3 气候资源及种植气候区

由于柑桔只能种植在亚热带地区,陇南山区是甘肃省惟一的北亚热带气候区,是惟一能种植柑桔的地方,它属于中国柑桔栽培的西北边缘,主要分布区域是文县、武都的白龙江、白水江海拔 1000 m 以下河谷地带。陇南山区栽培柑桔与我国东部北亚热带桔区的生态气候条件相比较,有各自的优、劣势^[5]。

(1) 柑桔的越冬气候条件优于东部中、北亚热带桔区。这主要是受秦岭等高大山脉的阻挡和屏障作用,武都、文县的历年极端最低气温分别为 -7.4°C 和 -8.1°C ,比东部中北亚热带桔区高 $1\sim 6^{\circ}\text{C}$;年极端最低气温平均比东部高 1°C 左右,1 月平均气温高 $0.2\sim 1^{\circ}\text{C}$ 。因此,柑桔越冬低温冻害比东部要轻。

(2) 柑桔生育期间大于等于 10°C 积温比中北亚热带桔区少,但积温的有效性好于东部。文县、武都大于等于 10°C 积温比东部桔区少 $200\sim 700^{\circ}\text{C}$,比汉中高 150°C ;但抑制柑桔正常生长的日最高气温大于等于 35°C 高温日数却比东部少 $15\sim 30\text{d}$,高温无效积温少 $400\sim 900^{\circ}\text{C}$,柑桔生育期的实际有效日数(大于等于 10°C 日数减去大于等于 35°C 高温日数)反而比东部多 $3\sim 22\text{d}$,尤其是在柑桔果实膨大生长期,当长江流域桔区受夏季高温影响,使柑桔果实膨大生长受到抑制时,文县、武都的温度却十分适宜,有利于果实迅速地膨大生长。

(3) 光合有效辐射多,多散射光。文县、武都大于等于 10°C 期间光合有效辐射比东部桔区多 $200\sim 500\text{MJ}$,且多散射光,有利于光合物质积累和品质形成。

(4) 水热同季,年降水量少,柑桔需水亏缺量较大。文县、武都年降水量比东部桔区少 $300\sim 900\text{mm}$,柑桔生长的水分亏缺比较严重,必须引水和提水灌溉补给,才能保证柑桔的正常生长发育。

需要指出的是,虽然有上述较为优越的气候条件,但陇南柑桔区毕竟还是处在我国柑桔栽培的边缘地带,为避免冬季的低温冻害,只有陇南地区南端海拔高度在 900 m 以下的武都柑桔乡白龙江河谷以及文县尚德乡白水江河谷地区气候生态条件较为适宜。这些区域的年平均气温高于 15°C ,大于等于 10°C 积温 $4700\sim 5000^{\circ}\text{C}$,极端最低气温 $-5\sim -6^{\circ}\text{C}$,以温州蜜柑为代表的宽皮类柑桔可以顺利生长和成熟,是建立柑桔生产基地较为理想的区域。要避免柑桔发展在地域上的盲目性,还要避免引种不耐寒的柑桔品种,稳步发展陇南柑桔生产。

参考文献

- 1 余优森.白兰瓜含糖量气候分析和区划.中国农业气象,1989,10(2):8-12
- 2 徐德源.新疆农业气候资源及区划.北京:气象出版社,1989
- 3 邓振镛.林日暖.河西气候与农业开发.北京:气象出版社,1993
- 4 陈尚谟,黄寿波,温福光.果树气象学.北京:气象出版社,1988
- 5 余优森,葛秉均.甘肃陇南山区农业气候资源与利用.北京:气象出版社,1997

Analysis of Climatic Adaptiveness to High Quality Melon and Fruit in Gansu Province

Yin Dong Deng Zhenyong

(Lanzhou Central Meteorological Observatory, Lanzhou 730020, China)

Abstract: Based on the ecoclimatic indexes of several high-quality fruits and melon, the climatic adaptiveness and the climatically optimum regions of these fruits and melon in Gansu Province are analyzed. The research results provide a scientific basis for developing the production of famed high quality fruits and melon in Gansu Province.

Key words: high-quality fruits and melon, ecoclimatic index, climatically optimum region