

花椒果实膨大生长与品质 的气象条件*

余优森

任三学

(兰州干旱气象研究所 730020)

(甘肃陇南地区气象局 746000)

提 要

研究了花椒果实膨大生长与品质的气象条件,得出果实膨大生长和着色成熟期温度、降水、相对湿度,是影响花椒单株产量和品质的主要气象因子,揭示了我国花椒气候资源和优质气候区。

关键词: 花椒 果实膨大 气象条件

引 言

花椒是一种调味佐料和药用经济树种。其主要成份是挥发性芳香油、麻味素及各种醇类和脂肪酸。据分析,花椒皮含有芳香油2%—9%,种子含油率为24%—30%。

我国花椒主产于四川、甘肃、陕西、山东、河北、河南等省,其中以川、甘、陕的花椒品质最优。全国著名的南路椒(又称正路椒、蜀椒)和西路椒(又称秦椒)均源于川、甘两省,该地区具有发展优质花椒的气候资源和商品生产优势。种植花椒是发展山区经济、帮助农民脱贫致富的适用技术。

本文利用1990—1991年在甘肃武都、文县等9个县的花椒定位试验和采样分析资料,对花椒生长发育与品质的气象条件进行了研究。

1 花椒生育气象指标

花椒喜温热,喜光照,耐干旱,在气候干热,光照充足的花椒产地产量高,品质好。适宜在年气温11—17℃、年降水量500—700mm的北亚热带和暖温带半湿润、半干旱区种植。

据陇南地区各点定位试验,在春季日平均气温稳定通过0℃时,花椒树液开始流动,稳定通过5℃芽开放,气温达8℃芽开放展叶,气温达10℃、13℃、18℃时,分别进入现蕾期、开花期和着色期,气温升至20℃时果实普遍着色成熟。花椒从芽开放至果实着色成熟全生育期117—130天,≥5℃积温1900—2600℃(见表1)。

表1 花椒全生育期天数和积温

测点	海拔高度/m	生育期/天	≥5℃积温/℃
文县旧城山	1014.3	128	2627.2
武都旧城山	1079.1	130	2697.8
舟曲城郊	1400.0	130	2605.7
成县北关	970.0	130	2417.0
两当城关	1040.0	128	2436.4
康县咀台	1220.3	129	2249.3
礼县城东	1403.8	119	2138.6
西和城北	1576.8	117	1963.7
宕昌北郊	1753.1	118	1984.3

2 花椒果实生长的气象条件

2.1 果实膨大生长规律

花椒开花着果后一般均有落花落果现象。据试验观察,果实开始膨大生长一般出现

* 本文为国家气象局短平快项目。

在开花后 20—25 天,果实膨大生长要经历由慢到快,继而又转慢这样一个发育过程。这一时期是影响花椒单株产量、粒重、品质的关键生育期。图 1 是花椒果实膨大生长至成熟期的旬增重量变化。观测方法是在定位观测的椒树上作标志,每次有代表性地采样 200 粒进行称重分析,求得逐旬的果实增重量变化。

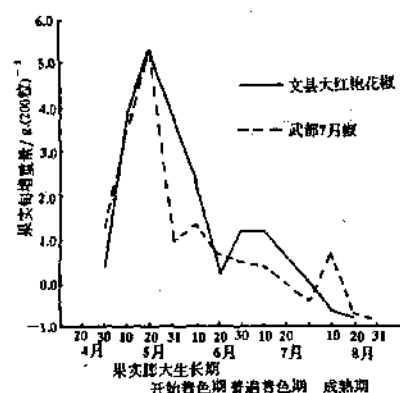


图 1 花椒果实生长旬增重量变化

由图 1 看出,武都、文县的不同品种花椒一般在 4 月上中旬开始果实膨大生长,旬平均气温为 14—15℃;5 月上旬至下旬果实迅速膨大生长,旬平均气温为 18—19℃,果实旬增重量达 3—5g · (200 粒)⁻¹,出现了膨大生长高峰;6 月上旬至 7 月上中旬为果实膨大生长后期,旬平均气温为 22—25℃,并开始进入着色期。果实膨大生长期持续 90—100 天;果实着色成熟期(上油期)一般为 60—70 天。

分析得出花椒果实膨大生长量的累积增长变化呈“S”型分布(图 2)。拟合的数学方程如下:

$$\text{文县 } \Delta V = 1 / (0.183 + 2.316e^{-t}) \quad (1)$$

$$\text{武都 } \Delta V = 1 / (0.105 + 0.803e^{-t}) \quad (2)$$

式中: ΔV 代表花椒果实生长旬增重量/g · (200 粒)⁻¹, t 表示旬序号,4 月中旬为 1,依次类推,至 7 月下旬。

由图 2 看出,文县、武都花椒在气温相似

的条件下,果实开始膨大和迅速膨大期的旬累积增重曲线变化基本吻合,在果实膨大后期和着色成熟期(6 月中旬至 7 月下旬),由于品种和降水的差异,文县大红袍花椒明显大于武都七月椒,使之膨大期缩短,旬增长量下降。

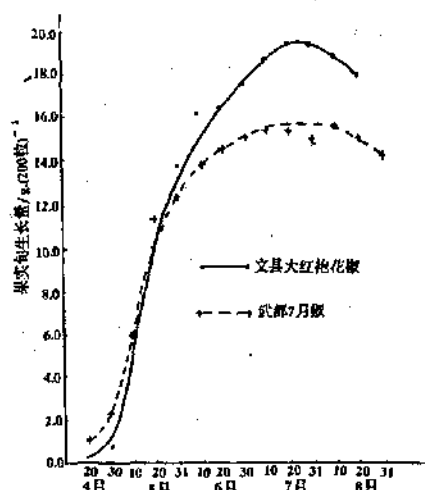


图 2 花椒果实膨大生长累积增长曲线

2.2 果实膨大生长与气象条件

统计分析花椒果实膨大生长与气象因子的关系得出,影响果实膨大生长旬增重量的主要气象因子是温度和降水,果实增重量与旬气温呈对数曲线相关,与旬降水量为“S”型曲线相关,拟合的数学方程如下:

$$\Delta V = 38.363 - 12.274 \ln T \quad (3)$$

$$R = -0.750, F = 7.49, F > F(0.05)$$

$$\Delta V = 53.253 - 15.754 \ln T_M \quad (4)$$

$$R = -0.800 \quad F = 10.50 \quad F > F(0.01)$$

$$\Delta V = 1 / (0.079 + 3674.252e^{-R}) \quad (5)$$

$$R = 0.990, F = 291, F > F(0.01)$$

式中, ΔV 表示花椒旬增重量, T 、 T_M 、 R 分别代表旬平均气温、最高气温及旬降水量。

研究得出,花椒果实膨大生长旬增长量最大的适宜旬平均气温为 18—21℃,旬平均最高气温为 25—28℃,旬平均最低气温为 15—17℃。适宜的旬降水量为 20—30mm。

在温度适宜的半干旱地区,花椒果实膨大旬增长量与降水量关系密切,在降水正常年份,果实膨大生长持续时间长,增长量大;而在干旱年份,如1991年6月中旬至7月因武都出现干旱,同期降水量比文县偏少63.7mm,果实迅速膨大生长峰期和果实生

长期均缩短,增长量下降。

2.3 果实生长与产区气候

据试验采样分析,在不同气候区由于花椒果实生长发育期的气象条件不同,果实生长与重量有所差异(表2)。

表2 甘肃陇南不同气候区花椒果实重量/g·(200粒)⁻¹

测点	气候区	地势	果实膨大生长期				皮重	籽重	果实总重
			持续旬数	旬气温幅度	旬平均气温	相对湿度			
武都城南	北亚热带温暖半干旱层	半山坡旱地	4	17—21	19.1	59	1.79	1.93	3.72
文县白衣坝	北亚热带半干旱	坡旱地	4	18—21	19.4	59	1.72	1.92	3.64
洛塘东半山	温暖半湿润	坡旱地	4	17—21	19.0	67	1.73	1.95	3.68
舟曲城郊	温暖半干旱	坡旱地	4	17—20	19.3	61	1.74	1.91	3.65
礼县城郊	温和半湿润	川旱地	4	16—20	18.2	66	1.68	1.77	3.45
西和城郊	温和半湿润	川旱地	3	16—18	17.5	71	1.61	1.71	3.32
康县城郊	温暖湿润	川旱地	4	17—20	18.8	72	1.59	1.78	3.37
宕昌牛家乡	温凉湿润	川旱地	3	13—15	14.5	73	1.47	1.67	3.14

采样分析结果表明,在北亚热带和暖温带的半干旱、半湿润气候区,花椒的果实生长发育最佳,表现为花瓣多,粒大肉厚果实重,单株产量高,其果皮重量均大于1.70g·(200粒)⁻¹(下同),籽重大于1.90g,果实总重均大于3.60g。这主要是因为果实膨大生长期长(持续4旬),温度适宜(17—21℃),空气较干燥,果实膨大生长发育得好,所以,果实重量重。而在温度过高或过低和湿度过大的湿润区,则表现为粒小皮肉薄,果实轻,果实生长发育不良,皮重均小于1.70g,果实总重均小于3.40g,单株产量低。

3 花椒品质与气象条件

3.1 果实着色成熟规律

据试验观察,武都、文县花椒一般在5月下旬,当旬平均气温升至20℃果实开始着色,即一般出现在开花后50—60天,果实膨大生长后25—30天。果实开始着色期约25—30天,旬平均气温20—23℃,果实普遍着色期30—40天,旬平均气温23—25℃。随后进入成熟。

果实着色成熟期是色泽、油腺、香气发育积累的过程,即影响品质的关键生育期。

3.2 花椒品质与产区气候

目前国内对花椒成分进行品质分析的资料甚少。由于本试验条件的限制,只能借助于外观表征进行定性的品质评定,如观其果皮着色程度,含油腺多少,颗粒大小和匀细程度;闻其香气浓度,食其麻味轻重加以综合评定。

1991年我们在陇南不同气候区花椒产地,统一对大红袍花椒品种进行采样评定,评定的结果对照其主要气象条件列于表3。

统一采样评定结果表明,同一品种花椒在不同气候区,由于着色成熟期的气象条件不同,因而,花椒品质有显著差异。其中以北亚热带和暖温带半干旱、半湿润气候区的品质最佳,表征为椒皮鲜红、紫红,油腺多而密,颗粒匀细而大,香气浓郁,麻味重,总分>20分。分析其优质气象因子是着色成熟期持续时间长,气温适宜,尤其是夜温较低,空气相对湿度较小(平均为64%—70%),多太阳散

射光,有利于芳香油和麻味素的积累,不易挥发损失,故品质最佳。

在湿润气候区由于温度不适宜,空气湿度过大(平均高于75%),光照不足,花椒品

质较差,表征为椒皮呈淡红或褐红,多麻点,油腺少而不明显,颗粒小而不匀,其芳香油易于挥发水解,故香气淡,麻味轻,总分最低为5—7分。

表3 花椒品质评定结果*

测点	着色成熟期				品质评定					
	持续旬数	旬气温幅度	旬平均气温	相对湿度	外表皮	内表皮	油腺	颗粒	气味	总评分
武都	5	22—24	23.4	67	紫红4	铜黄4	多、明显4	较匀4	浓4	20
文县	5	22—24	23.4	67	紫红4	铜黄4	多、不匀3	较匀4	浓4	19
洛塘	5	21—22	22.1	70	鲜红5	金黄5	多、密5	细匀5	浓香5	25
舟曲	4	21—23	22.7	64	紫红4	铜黄4	多、明显4	较匀4	浓4	20
礼县	3	20—21	21.3	72	棕红3	浅黄3	较多2	匀3	较浓3	14
西和	3	18—20	19.7	78	淡红2	白黄2	多、不匀3	稍匀2	略淡2	11
康县	3	21—22	21.6	79	淡红2	灰黄1	少、不显1	稍匀2	淡1	7
宕昌	3	16—17	16.7	80	褐红1	灰黄1	少、不显1	小不匀1	淡1	5

* 品质评定每项分5个等级5分制。

3.3 花椒品质与垂直气候

在同一白龙江干热河谷山区采样评定结果表明,在暖温带半干旱、半湿润的浅山坡地,花椒品质要优于河谷川坝或高、中山区(图3)。

图中看出,在武都白龙江干热河谷山区,花椒品质最优的气候层带是海拔1000—

1400m 高度层,即距河坝相对高度200—600m 层带。该层果实着色成熟期50天左右,旬平均气温22—23℃,相对湿度63%—65%,日照时数200—300小时,花椒品质评分大于20分。这一结果与当地椒农的实践经验和文县、武都、川西干热河谷花椒优势分布高度是一致的。

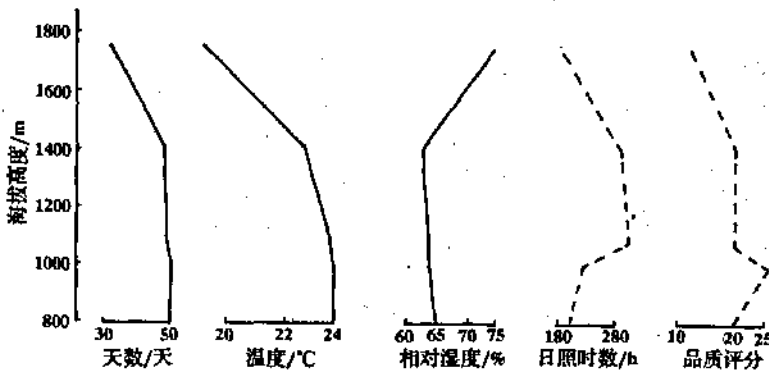


图3 白龙江干热河谷山区垂直气候与花椒品质变化(大红袍品种)

4 花椒主产地的气候资源优势与利用

我国西部花椒主要产于川、甘、陕的金沙

江、雅砻江、大渡河、岷江、白龙江、白水江等干热河谷山区及渭河流域等地,其中著名的

蜀椒、贡椒、秦椒产地有汉源、金阳、武都、文县、天水、韩城等地。分析对比其代表产地的花椒气候生态条件及果实膨大生长与着色成熟期的气象因子得出,我国西部优质花椒的主产地大都处于北亚热带和暖温带半干旱、半湿润气候区或气候层带,年平均气温 $11-17^{\circ}\text{C}$, $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温 $3800-6000^{\circ}\text{C}$, 年干燥度为 $1.1-1.7$ 。花椒果实膨大生长和着色成熟期旬平均气温、平均最高、最低气温、气温日较差、空气相对湿度等主要气象指标,均在最适宜范围之内。因此,非常有利于果实的膨大生长和增重,有利于果实着色成熟而形成优质,故花椒品质最佳。尤其是以汉源、武都为代表的干热河谷山区,花椒生长的气候条件更为优越,果实膨大适宜生长的旬数达 $4-5$ 旬,果实着色成熟的适宜旬数达 $4-5$ 旬,不愧为名椒产区。

为了合理利用花椒优质高产气候资源,发展优质花椒的商品生产,应选择在西部长热河谷山区的温暖半干旱、半湿润气候层带和气候区建立商品生产基地,种植优质花椒,开发花椒深加工产品。花椒品种布局要因地制宜,将喜干热的品种种植在北亚热带、温暖半干旱气候区或气候层带;对于喜半温湿的

品种,要种植在暖温带半湿润气候区或气候层带,以减轻花椒病虫害危害,充分利用山区气候资源,获得花椒生产的高产优质商品。

5 结语

5.1 影响花椒单株产量和品质的关键生育期为果实膨大生长期和着色成熟期。果实生长的适宜气温为 $18-21^{\circ}\text{C}$, 空气相对湿度为 $60\%-65\%$; 果实着色成熟的优质适宜气温为 $22-23^{\circ}\text{C}$, 空气相对湿度为 $65\%-70\%$ 。

5.2 采样评定和对比分析得出,在北亚热带和暖温带半干旱、半湿润气候区花椒品质最佳;在北亚热带干热河谷山区以温暖半干旱、半湿润气候层带花椒品质最优。

5.3 我国西部花椒原产地和名产区品质优良,关键在于果实膨大生长和着色成熟期温度、湿度适宜,十分有利于果实的膨大生长和优质形成。

参考文献

- 1 中国医学院药物研究所等. 新华本草纲要, 上海科学技术出版社, 1991; 1057-1060.
- 2 中国林木志编委会. 中国主要树种造林技术(下册), 农业出版社, 1977; 1168-117.
- 3 任三学. 陇南花椒种植气候条件分析. 甘肃气象, 1991; 4.

A Study on the Meteorological Conditions of Fruit Swelling Growth of Chinese Prickly Ash and Its Quality

Yu Yousen

Ren Sanxue

(Lanzhou Institute of Arid Meteorology)

(Meteorological Bureau of South Gansu Prefecture)

Abstract

The meteorological conditions for fruit swelling growth of Chinese prickly ash and its quality are analysed. The results show that fruit swelling growth of Chinese prickly ash is related to temperature, rainfall and relative humidity at its ripe stage, and these meteorological elements not only impair its quality but its yield. Finally, its climatic resources and places for developing products of high quality are suggested.

Key Words: Chinese prickly ash fruit swelling meteorological conditions