

气候条件对烟草生长的影响分析

樊希彬¹, 李 丹², 左晓晴³, 薛金燕¹

(1. 丹东市气象局, 辽宁 丹东 118000; 2. 东港市气象局, 辽宁 东港 118300; 3. 宽甸满族自治县气象局, 辽宁 宽甸 118200)

摘要:为指导烟草技术人员和烟农根据天气预报有针对性的做好烟草种植管理, 利用丹东地区宽甸、凤城 2 个烟草种植区观测站 1955—2010 年逐年逐日气温、日照、降水量等资料, 综合运用天气学及线性统计方法, 选取烟草歉收年、丰收年的气象资料对烟草生长过程的影响进行分析。结果表明:①气温、光照、降水(除主汛期降水外)在历年均值附近都是丹东烟草生长的适宜时段。②当光照低于历年均值, 说明阴雨时间长光照不足, 影响旺长期或成熟期烟草生长, 导致产量下降。③当大田生长期温度、光照超过历年均值越多, 成熟期降水量比均值少两成以下, 就越有利于烟草增收。

关键词: 丹东; 气候; 烟草生长; 影响

中图分类号: S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2016)04-0027-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.04.0027

丹东属于暖温带亚湿润季风型气候, 是大陆影响和海洋影响的缓冲地区, 既有大陆性气候特点, 也有海洋性气候特征。年太阳辐射为 125.4 千卡·cm⁻², 历年平均日照时数 2 370 (凤城)~2 400 h(宽甸), 平均无霜期为 135 (宽甸)~154 d (凤城), 历年平均降雨量在 1 060 mm 左右, 全年 2/3 的降水集中在夏季。历年平均气温在 6.7(宽甸)~7.8℃(凤城), 历年平均最高气温为 32.2 (宽甸)~33.5℃(凤城), 历年平均最低气温为 -24.8 (凤城)~-29.6℃(宽甸)。历年≥10℃平均积温为 3 190(宽甸)~3 258℃(凤城)。

烟草属一年生草本植物, 集中种植在 S30°至 N45°之间, 种植范围较广^[1]。气候条件对烟草的生长及品质有很大影响, 为分析烟草在整个生长过程中对气温、光照、降水等条件的需求, 在市烟草公司的支持下, 总结分析出丹东气候对烟草生长的影响条件和丰歉因素, 为指导烟草技术人员和烟农根据天气预报有针对性的做好烟草种植管理提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 气候数据调查 丹东烟区大田期气温、日照时数、降雨量和≥10℃积温等气候因素(1991-2000 年逐候)资料由丹东市气象局历史资料统计

获得。主要包括宽甸 N 40°43', E124°47')、凤城(N40°28', E124°04') 2 个植烟县(市), 气候数据代表性较强。

1.1.2 烟草在本地分布 选取 2007-2014 年宽甸和凤城植烟区种植数据(由辽宁省烟草公司丹东市公司提供), 共有 31 个植烟乡(镇), 196 个村, 729 个组, 3 961 户烟农, 种植烤烟面积为 4 606.67 hm²。烤烟产量 2007 年为 0.88 万 t, 2008 年、2012 年为歉收年, 分别为 0.81 万 t 和 0.80 万 t, 2009 年、2010 年、2011、2013 和 2014 年均是丰收年, 平均产量达 1.00 万 t。

1.2 方法

采用相关统计法分析气象要素对烟草生长的影响, 以概率论为基础运用统计学的方法对数据进行分析, 研究导出其规律性。依据这些各类指标数据, 计算建立各种预测模型所需的相关统计参数, 找出影响烟草生长的关键气象影响因子, 主要与温度、湿度、日照和降水等气象要素影响较密切^[2]。

丹东烟草于 2 月末到 3 月初进行育苗播种, 5-8 月为生长期, 7 月中旬到 8 月中旬为成熟期。基于此播种特点, 故气象资料选取 2-8 月的气象要素值。

2 结果与分析

2.1 无霜期

烟草在生长过程中, 对生态环境有一定要求^[3], 需在特定的土壤和气候条件下种植, 大田生

收稿日期: 2016-03-09
第一作者简介: 樊希彬(1969-), 男, 辽宁省凤城市人, 学士, 高级工程师, 从事专业气象服务研究。E-mail: fxibin@163.com。

育期平均为 120 d 左右,3 月初播种,到 8 月份采摘,如图 1 所示,烟草的生长期均不受霜冻影响。丹东历年平均无霜日宽甸为 135.2 d,凤城为 154.4 d,适合烟草种植。

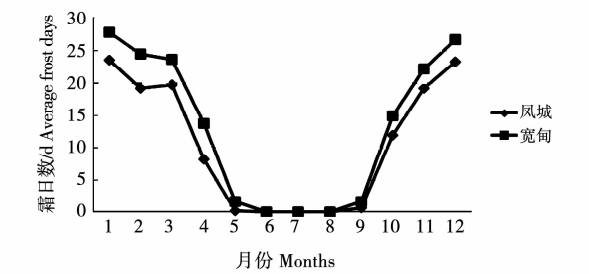


图 1 凤城和宽甸 1-12 月份霜平均日数
Fig.1 Average frost days in Fengcheng and Kuandian during January to December

2.2 气温对烟草生长的影响

温度与烟草生长关系密切,在不同生育期对温度要求不同。

2.2.1 播种期适宜温度 丹东地区需要在 2 月 25 日至 3 月 1 日进行播种,烟草种子和幼苗对温度极为敏感,低于 11℃ 种子不能发芽,从图 2 可以看出,3 月份平均气温在 2℃ 以下。为了提高播种温度,只能建大棚播种,人工育苗。大棚温度一般控制在 20~28℃ 为种子发芽最适宜温度。

2.2.2 大田生长期适宜温度 光照、气温对烟草生长至关重要,大田生长期(5-9 月)月平均温度 18.6~22.6℃ 为适宜温度。丹东 2008 年烟草产量为歉收年,月平均温度 19.2~20.4℃,而 2009 年为丰收年,月平均温度 19.1~20.1℃,2014 年为丰收年,月平均温度为 19.5~20.4℃。可见这 3 a 温度差别不明显(见表 1)。

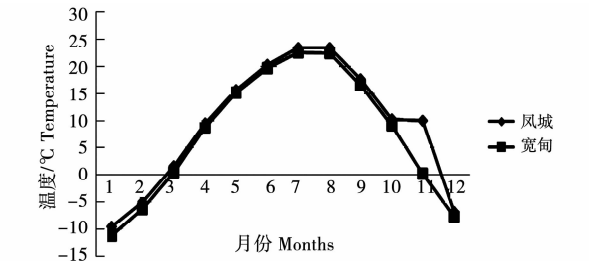


图 2 凤城和宽甸历年月平均气温
Fig.2 Monthly average temperature of Fengcheng and Kuandian year is mean

从表 1 可以看出 2008 年、2009 年和 2014 年烟草在生长期(5-9 月)月平均气温以及成熟期(7 月 15 日-8 月 20 日)日平均气温与历史平均值误差不大,都在适宜区内,而且 2008 年、2009 年和 2014 年≥10℃ 积温均大于历史平均值,从温度特征看,都有利烟草生长。因此,2008 年减产与温度关系不大。

表 1 烟草生长期气温参考指标

Table 1 Tobacco growing temperature reference index

温度要素 Temperature elements	适宜范围/℃ Suitable temperature range	历年温度/℃ Temperature over the year	2008 年温度/℃ Temperature of 2008	2009 年温度/℃ Temperature of 2009	2014 年温度/℃ Temperature of 2014
生长期月平均气温	18.6~22.6	19.5~19.8	19.2~20.4	19.1~20.1	19.5~20.4
成熟期日平均气温	20.0~28.0	22.9~23.1	23.3~23.9	23.4~24.4	23.4~24.2
≥10℃ 积温	≥2600	3192~3259	3513~3594	3349~3565	3350~3571

2.3 日照

烟草是喜光作物,要求年光照时数在 2 000 h 以上^[4]。光照过强或不足,均对烤烟品质造成影响。光照过强,叶脉凸现、组织粗糙,内在化学成分不协调,吸味辛辣,严重降低烤烟品质^[5]。光照不足,叶片组织疏松,叶大而薄,由于干物质积累少,香气不足,油份少品质下降。丹东历年光照时数平均 2 400 h 左右,生长期(3-9 月)光照时数在 1 400 h 以上,2008 年生长期光照时数在 1 400 h 左右,虽然在云南烟草适宜区内(云南烟草适宜光照在 1 200~1 500 h)(见表 2)^[6],但是丹东烟草

当年产量却下降,2009 年和 2014 年生长期光照时数大于 1 500 h,烟草产量增加。从表 2 可以看出,丹东烟草生长期光照时数稍高于云南烟草生长期光照时数,表明丹东与云南烟草生长期光照存在差异,实际上也反映出烤烟品质上差异,丹东 2008 年与 2009 年和 2014 年生长期光照有差异,也能反映出烤烟产量上的差异。

2.4 降水

雨水是烟草田间生长的水分来源,在不同的生长期所需求的水分有所不同,生长期前期需水少,中期需水多,后期需水又少^[7],整个烟草生长

过程可分为:

- (1)苗床期 3 月 1 日-5 月 10 日,需水量由人工控制。
- (2)还苗期(移栽-成活),这一时期烟株营养体小、蒸腾量也少,烟田耗水量不大。
- (3)伸根期(还苗-团棵),还苗-伸根期(5 月-6

月上旬)常规需水量一般在 80~100 mm,丹东历年同期降水量 96(凤城)~102 mm(宽甸),2009 年同期降水量为 105(宽甸)~148 mm(凤城),2014 年同期降水量为 98(凤城)~110 mm(宽甸),基本都在指标上限,可以满足幼苗生长需要。

表 2 烟草生长期日照参考时数
Table 2 Tobacco growing reference of sunlight hours

日照要素 Sunlight elements	云南适宜日照时数/h Suitable sunlight hours	历年日照时数/h Sunlight hours over the years	2008 年日照时数/h Sunlight hours in 2008	2009 年日照时数/h Sunlight hours in 2009	2014 年日照时数/h Sunlight hours in 2014
年日照时数	2000~2600	2400~2370	2401~2219	2420~2400	2450~2420
生长期日照时数	1200~1500	1435~1470	1441~1372	1556~1630	1600~1640

(4)旺长期(团棵-现蕾),这一时期(6 月中旬至 7 月中旬)需求降水量在 200~260 mm,凤城、宽甸这一时期历年平均降水量为 229~245 mm,可称为适宜。2008 年 6 月中旬至 7 月中旬降水为 237(凤城)~273 mm(宽甸),而 2009 年 6 月中旬至 7 月中旬降水为 214(凤城)~276 mm(宽甸),基本上都在适宜区内。

(5)成熟期(现蕾-采毕),现蕾之后烟株自下而上陆续成熟,烟株的生理活动主要是干物质的合成、积累和转化^[18],一般要求 120~160 mm,可以满足需求,这一时期正是丹东主汛期(7 月 15 日至 8 月 20 日),历年平均降水量达 426(凤

城)~460 mm(宽甸),雨水偏多,往往易产生积水及病虫害发生,严重影响烤烟的产量。

2008 年丹东降水总量比往年少 10%,达 960 mm。成熟期(7 月 15 日-8 月 20 日)降水量在 396(宽甸)~432 mm(凤城),仍然高于适宜区降水量,当年烤烟的产量出现了歉收。2009 年降雨少,7 月 15 日-8 月 20 日降水量为 168(凤城)~174 mm(宽甸),比常年成熟期降水量偏少 60%,当年烤烟的产量获得丰收(见表 3)。同样 2014 年成熟期降水量严重偏少 70%,也出现了丰收年,这跟当地对大田作物“小旱小丰收,大旱大丰收”的说法相吻合。

表 3 烟草各生长时段降水量参考指标
Table 3 Precipitation reference index of tobacco growth period

生长时段 Growth period	适宜降水量/mm Suitable precipitaion	历年降水量/mm Precipitaion over the years	2008 年降水量/mm Precipitaion in 2008	2009 年降水量/mm Precipitaion in 2009	2014 年降水量/mm Precipitaion in 2014
还苗-伸根期	80~100	96~102	122~135	148~105	138~127
旺长期	200~260	229~245	237~273	214~276	219~280
成熟期	120~160	428~460	396~432	168~174	150~161
大田生长期	400~520	777~775	753~743	511~537	519~526

3 影响丹东烟草丰歉的气候因素

烟草移栽到大田,受自然条件影响较大,管理好与坏是关系到烟草产量,也关系到整个生长期的成与败。

3.1 低温冷害影响烟苗生长

丹东春季温度回升缓慢,过早移栽容易受到低温伤害,一般栽培时间取决于气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 稳定通过 7 d,待旬平均气温达 12~13 $^{\circ}\text{C}$ 后开始移

栽^[8]。移栽日期一般在 5 月 1 日之后 5 月 15 日前完成。

3.2 烟田积水将影响烤烟产量

烟草是耐旱不耐涝植物,其耐积水性较差,在伸根期水涝影响根系的形成和发展;在旺长期以后,水涝容易发生病害^[9];在成熟期则不利于烟叶成熟落黄。如果烟株积水在 24 h 以上,根系因土壤中缺氧,开始腐烂,易造成大面积连片死亡,还

会导致病害爆发成灾。丹东 7、8 月份雨水偏多,多半是暴雨频繁出现所致,该时间正是烟草旺长期或是成熟期,在管理上要注意防止积水以及防治病害^[10],避免造成损失。

3.3 冰雹、大风将导致产品质量下降

大风易使烟叶相互摩擦形成伤痕,还会使烟株倒伏烟秆烟叶折断等造成许多伤口;冰雹易造成叶片形成大小不等穿孔,烂叶或掉叶,这些伤口易于烟草病害的入侵,流行为害。

4 结论

丹东烟草各生长阶段所需要的气温、光照、水分等气候条件,在本地都能得到满足,温度、光照、降水在历年均值附近(除主汛期降水)都是烟草生长的适宜区。丹东土质既不是红土,也不是黄土,是黑色中性土,储水透气性较好,雨水稍微多一点对烟草生长有利无害。宽甸、凤城这种山区气候和土质非常适合烟草生长,因此凤城、宽甸被称为较适合烟草种植地区。当光照低于历年均值,说明阴雨时间长光照不足,影响旺长期或成熟期烟草生长,导致产量下降。当大田生长期温度、光照超过历年均值越多,成熟期降水量比均值少 20% 以下,就越有利于烟草增收。烟草旺长期或成熟期正是丹东的主汛期,雨水多,暴雨集中,但只要

合理安排好排积水、防洪涝、防治病害,这才是获取全年丰收的必要措施。

参考文献:

- [1] 郭东锋,邹鹏,边文杰,等. 典型香型烤烟大田期气象因子分析[J]. 烟草科技,2014(9):73-79.
- [2] 胡钟胜,周兴华,招启柏,等. 典型烤烟产区气候指标的组合适评价法[J]. 烟草科技,2013(6):82-85.
- [3] 杨园园,史宏志,杨军杰,等. 基于移栽期的气候指标对烟叶品质风格的影响[J]. 中国烟草科学,2014,35(6):21-26.
- [4] 邱雪柏,尹鹏达,梁贵林,等. 近 51 年遵义县气候变化对烤烟移栽期的影响[J]. 中国烟草科学,2013,34(4):36-41.
- [5] 步国勋,乔昌宇,井玉刚,等. 阜新烟区主要气候因子与烤烟化学品质的关系分析[J]. 江西农业学报,2014(2):95-98.
- [6] 王建伟,张艳玲,过伟民,等. 气象条件对烤烟烟叶主要化学成分含量的影响[J]. 烟草科技,2011(12):73-76,84.
- [7] 关键华. 辽宁烟草种植地区气候状态分析[J]. 安徽农业科学,2010,38(30):17085-17087,17133.
- [8] 王智慧,李淑娥,刘开平,等. 陕西省白河烟区气候适生性分析[J]. 烟草科技,2012(8):75-78.
- [9] 蔡长春,邓环,赵云飞,等. 湖北省植烟区生态气候因子的主成分分析和区域划分[J]. 烟草科技,2011(2):64-69.
- [10] 蔡永占,周普雄,李佛琳,等. 不同气候环境中团棵期烟草叶片蛋白质组学分析[J]. 中国农业科学,2013,46(4):859-870.

Effect of Climate Conditions on Tobacco Growth

FAN Xi-bin¹, LI Dan², ZUO Xiao-qing³, XUE Jin-yan¹

(1. Dandong City Bureau of Meteorology, Dandong, Liaoning 118000; 2. Donggang Meteorological Bureau, Donggang, Liaoning 118300; 3. The Kuandian Manzhou Nationality Autonomous County Bureau of Meteorology, Kuandian, Liaoning 118200)

Abstract: In order to guide the tobacco technicians to make better tobacco management according to the weather forecast, using daily temperature, sunshine and precipitation data of 2 observation stations from 1955 to 2010 year of Kuandian, Fengcheng tobacco planting area in Dandong, the integrated use of synoptic and linear statistical method, selecting the meteorological data of the lean years and bumper year of tobacco, the influence of meteorological data in harvest years on growth of tobacco was analyzed. The results showed that ① Temperature, precipitation, illumination (in addition to the main flood season precipitation outside) in the vicinity of average is suitable for Dandong tobacco growth. ② When the light was lower than the average, that rainy time long photoperiod shortage, affect tobacco growth during vigorous growing stage or mature period, lead to a decline in yield. ③ When temperature and light of the field growth period more than an average, precipitation less than 20% of average, helps to increase tobacco yield.

Keywords: Dandong; climate; growth of tobacco; influence