

2016年竹溪县地温检测分析及烤烟移栽期建议

张凯, 杨继龙, 王远林, 柴利广, 王官明, 张晓亮 (湖北省烟草公司十堰市烟草公司竹溪县烟叶分公司, 湖北竹溪 442300)

摘要 [目的]为探索竹溪县烤烟产区不同海拔烟叶移栽期地温变化,并提出本土化最佳烤烟移栽期。[方法]选取了竹溪县5个产烟乡镇9个海拔高度90个地温检测点1 281个地温检测数据进行分析,并分析适宜的烟叶移栽时间。[结果]海拔700、800 m区域,在4月22日覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;海拔900、1 000、1 100、1 200、1 300、1 400、1 500 m区域,在4月28日覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃。[结论]海拔700、800 m区域在4月22日可以开展烟叶移栽,实际生产中浪费了13 d光热资源;海拔900、1 000、1 100、1 200、1 300、1 400、1 500 m区域,在4月28日可以开展烟叶移栽,实际生产中浪费了17 d光热资源,不同海拔位置移栽期均可提前。

关键词 移栽期;海拔;地温;竹溪县

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)04-0022-03

Analysis of Ground Temperature in Zhuxi County in 2016 and Suggestions for Transplanting Period of Flue-cured Tobacco

ZHANG Kai, YANG Ji-long, WANG Yuan-lin et al (Zhuxi Branch of Shiyuan Tobacco Company, Zhuxi, Hubei 442300)

Abstract [Objective] To explore the soil temperature changes at different altitudes of tobacco growing areas in Zhuxi County during the transplanting period, and to make suggestions for the best transplanting period of flue-cured tobacco. [Method] A total of 1 281 geothermal data in 9 elevations of 5 towns in Zhuxi County were selected and analyzed. [Result] The temperatures of altitudes at 700 and 800 m reached 16-18℃ on April 22nd, the temperatures of altitudes at 900, 1 000, 1 100, 1 200, 1 300, 1 400, 1 500 m reached 16-18℃ on April 28th. [Conclusion] Tobacco transplanting could be carried out at the altitudes of 700 and 800 m on April 22nd, and the wastes of heat resources lasted for 13 d; tobacco transplanting could be carried out at the altitudes of 900, 1 000, 1 100, 1 200, 1 300, 1 400, 1 500 m on April 28th, and the wastes of heat resources lasted for 17 d.

Key words Transplanting period; Altitude; Soil temperature; Zhuxi County

竹溪县位于十堰市西南部,环神农架林区的秦巴山区,年均气温在12~16℃,无霜期200~246 d,日照时数为1 500~1 800 h,年降水量1 000 mL左右,基本保持了原生态自然环境。烤烟种植规模稳定在0.17万hm²左右,主栽品种为云烟87,海拔分布范围在700~1 500 m。

由于春季冷暖空气变换频繁,气候变化异常,很难精准把握烟苗最佳移栽期^[1]。移栽期过早,烟苗易遭受低温霜冻,轻者延迟还苗团棵,重者直接冻死烟苗,降低了移栽成活率;移栽期偏晚,则浪费春季有效的光热水资源,而且后期往往因为热量条件不足,尤其是对1 200 m以上高海拔植烟区域,造成烟叶晚熟、不耐烤、产量低、品质差。为了准确有效地预测烟苗最佳移栽期^[2],湖北省竹溪县烟叶分公司全面开展了地温检测。

1 材料与方

1.1 材料 2016年,湖北省竹溪县烟叶分公司以乡镇为单位分海拔开展地温检测,各烟叶站安排专人负责观察记录,配备GPS仪,按照海拔要求设置监测点(浮动范围±10 m),地温计规格(测量深度15 cm;测温范围-20~50℃),每个乡镇同一海拔位置设置3个检测点,通过GPS精准定位后,将“7”型地温计插在垄体中央,地温计探头要求在地下15 cm,每日定时检测,时间范围2016年4月20日—5月30日。

1.2 方法 2016年竹溪县地温检测涉及丰溪镇、泉溪镇、桃源乡、天宝乡、向坝乡5个乡镇,累积布置地温检测点90个,海拔高度分别分布在700、800、900、1 000、1 100、1 200、1 300、1 400、1 500 m位置,在监测点海拔范围内,选择地势平缓不

积水的烟田,将地温计探头垂直于垄面插入地膜下15 cm处,经过15 min以上,待数据稳定即可读数。每天测量2次,时间为06:00-08:30及19:00-20:00,记录相关地温信息,补充完善《地温监测点基础信息表》,按时汇总检测地温数据。

1.3 数据分析 用SPASS 19.0和EXCEL 2010进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 竹溪县烟区地温总体评价 2016年,竹溪县地温检测布点90个,海拔分布为700、800、900、1 000、1 100、1 200、1 300、1 400、1 500 m。通过查阅资料^[3],烤烟栽培适宜的温度为25~28℃,全生育期要求10℃以上有效积温为1 500℃左右。移栽期要求气温稳定通过12℃以上,日均地温稳定在10℃以上,覆膜日均地温一般高于不覆盖地膜日均地温6~8℃,因此,覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃为适宜移栽期地温。从图1可以看出,4月22日,700~800 m海拔区域覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;4月28日,900~1 400 m海拔位置监测点的垄体平均覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;5月2日,1 500 m海拔位置监测点的垄体平均覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃,具备了烟苗移栽后正常生长所需地温条件^[4],可以全面开展烟叶移栽。

从图2可以看出,4月20日—5月31日,日均地温随着海拔高度的增加而降低,海拔700~900 m日均地温为20.5℃,海拔1 000~1 200 m日均地温在18.38℃,海拔1 300~1 500 m日均地温在16.89℃。

2.2 竹溪县丰溪镇地温检测曲线 2016年,丰溪烟叶站在800~1 500 m海拔共计布置26个地温检测点。从图3可以看出,在4月28日,800~1 400 m海拔位置检测点覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;在5月2日,1 500 m海拔位置检

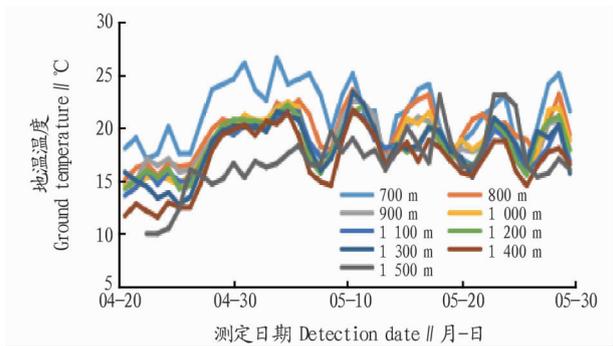


图1 2016年竹溪县地温检测曲线

Fig.1 Ground temperature detection curve of Zhuxi County in 2016

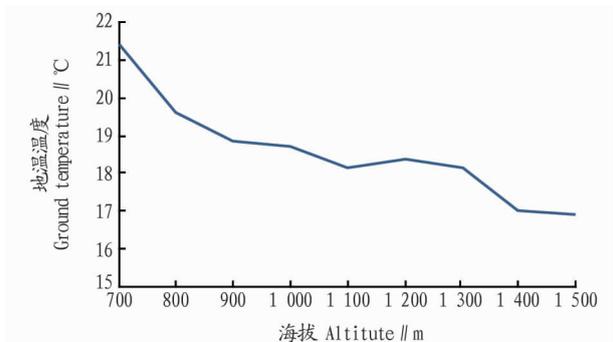


图2 不同海拔下地温分布

Fig.2 Correlation between altitude and ground temperature

测点覆盖地膜的地温稳定通过 16 ~ 18 °C。综合分析,800 ~ 1 400 m 海拔在 4 月 28 日已达到烟苗移栽所需地温,1 500 m 海拔在 5 月 2 日已达到烟苗移栽所需地温^[5],可以全面开展烟叶移栽。

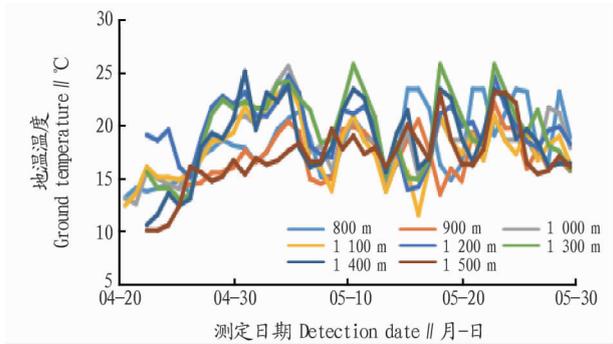


图3 丰溪站地温检测曲线

Fig.3 Ground temperature detection curve of Fengxi Station in 2016

2.3 竹溪县泉溪镇地温检测曲线 2016年,泉溪烟叶站分别在 900 ~ 1 400 m 海拔共计布置 18 个地温检测点,从图 4 可以看出,在 4 月 26 日,除 1 400 m 海拔监测点以外,各个海拔位置监测点的茎体温度均稳定通过 16 °C;在 4 月 27 日,除 1 400 m 以外各个海拔位置监测点的茎体温度均稳定在 18 °C 左右^[6];4 月 29 日,1 400 m 海拔(鸡公梁)茎体温度通过了 18 °C,覆盖地膜的地温稳定通过 16 ~ 18 °C。综上所述,4 月 26 日,900 ~ 1 300 m 海拔茎体地温稳定在 16 ~ 18 °C 左右,均可以开展烟叶移栽。4 月 29 日可以全面开展烟叶移栽。

2.4 竹溪县桃源乡地温检测曲线 2016年,桃源烟叶站分别在 900 ~ 1 400 m 海拔共计布置 21 个地温检测点^[7]。从图

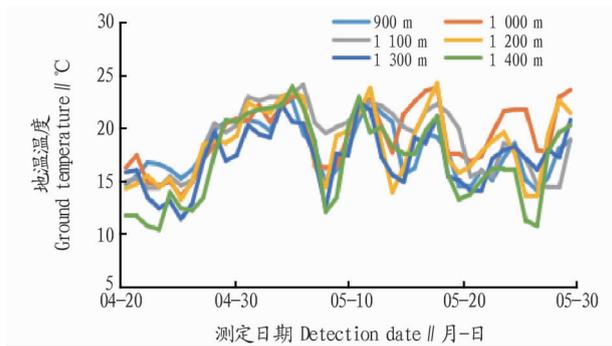


图4 泉溪站地温检测曲线

Fig.4 Ground temperature detection curve of Quanxi Station in 2016

5 可以看出,在 4 月 28 日,各个海拔位置监测点的茎体温度均稳定通过 15 °C;在 4 月 29 日,各个海拔位置监测点的茎体温度均稳定通过 18 °C 左右。综上所述,在 4 月 29 日,桃源乡各个地温检测点覆盖地膜的地温稳定通过 16 ~ 18 °C,4 月 29 日可以开展烟叶移栽。

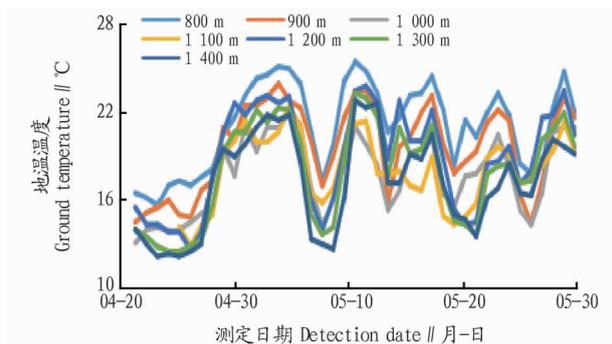


图5 桃源站地温检测曲线

Fig.5 Ground temperature detection curve of Taoyuan Station in 2016

2.5 竹溪县天宝乡地温检测曲线 2016年,天宝烟叶站分别在 700 ~ 1 000 m 海拔共计布置 4 个地温检测点,从图 6 可以看出,在 4 月 25 日,各海拔位置监测点的茎体温度均稳定通过 15 °C;在 4 月 26 - 27 日,各海拔位置监测点的茎体温度均稳定通过 18 °C 左右。综上所述,在 4 月 26 日,天宝乡各个地温检测点覆盖地膜的地温稳定通过 16 ~ 18 °C,这时可以开展烟叶移栽。

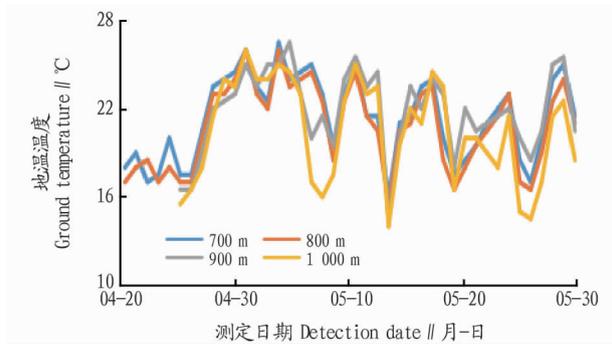


图6 天宝站地温检测曲线

Fig.6 Ground temperature detection curve of Tianbao Station in 2016

2.6 竹溪县向坝乡地温检测曲线 2016年,向坝烟叶站分

别在800~1400 m海拔共计布置21个地温检测点,从图7可以看出,在4月28日,各个海拔位置监测点的垄体温度均稳定通过15℃;在4月29日,各个海拔位置监测点的垄体温度达到18℃左右,但是后期持续阴天,垄体地温回落到15℃,直到5月5日,各个海拔位置监测点的垄体温度均稳定通过18℃左右。综上所述,在5月5日,向坝乡各个地温检测点覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃,这时可以开展烟叶移栽。

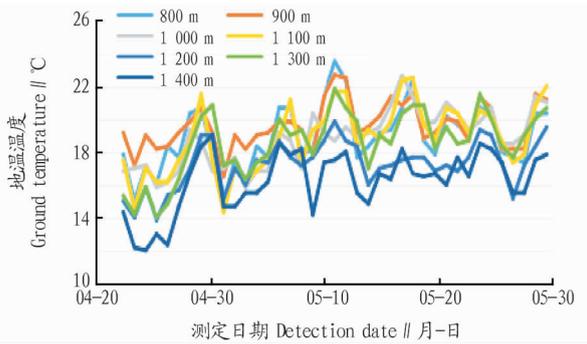


图7 向坝站地温检测曲线

Fig. 7 Ground temperature detection curve of Xiangba Station in 2016

3 结论

3.1 地温变化趋势情况 竹溪县烤烟产区海拔跨度范围700~1500 m高度^[8],日均地温随着海拔高度的增加而降低,海拔700~900 m日均地温在20.5℃,海拔1000~1200 m日均地温在18.38℃,海拔1300~1500 m日均地温在16.89℃,因此随着海拔高度的增加,移栽期应相应推迟。

不同海拔位置的地温均随着时间的推移而有所上升,其中在5月中下旬出现连阴雨天气,在5月8、14、22、27日地温较低,对烟苗生长发育并未造成不良影响。总体而言,在4月22日,700~800 m海拔区域,覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;4月28日,900~1400 m海拔位置监测点的垄体平均覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃;5月2日,1500 m海拔位置监测点的垄体平均覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃。

3.2 烟叶移栽时间建议 2016年,全县开展井窖式移栽的实际时间在4月25日—5月15日,其中海拔800 m以下在5月5日前,海拔800~1200 m在5月10日前,海拔1200 m以上在5月15日前。通过地温数据分析,800 m以下海拔区域在4月22日覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃,可以开展烟叶移栽,实际生产中浪费了13 d光热资源,建议在2016年移栽期基础上提前10~12 d;4月28日,900~1400 m海拔位置监测点的覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃,实际生产中浪费了17 d左右的光热资源,建议在2016年移栽期基础上提前13~15 d;5月2日,1500 m海拔位置监测点的

垄体平均覆盖地膜的地温稳定通过16~18℃,实际生产中浪费了13 d左右的光热资源,建议在2016年移栽期基础上提前10~12 d。因此,不同海拔位置移栽期均可提前^[9]。

4 讨论

4.1 外界气温与地温的联系 在烤烟生产过程中,经常用到地温资料。地温不仅影响种子的发芽和出苗,烟苗根系生长发育和土壤微生物的活动^[10],还会影响土壤水肥运动。对于种子的发芽出苗、根系生长和烟苗移栽期,以地温分析其生育动态往往比用气温的效果更好。目前获取地温的唯一途径就是实地观测。在野外或者农业试验研究中,相对气温观测或者资料获取,地温资料相对复杂而繁琐。地温与近地面的气温有直接的依赖关系,如果利用中长期天气预报的气温准确估算地温,为调整种植结构、合理安排播种期和移栽期、预测烤烟作物生长发育和科学防灾减灾等农业生产管理实践活动提供理论指导,因此探究外界气温与地温的联系具有重要的实践意义。

4.2 地温与冷害的相关性 针对竹溪烟区早春气温波动大,寒潮、大风天气多,低温冷害重而育苗成活率低的气候背景^[11],应在烤烟移栽期间进行适宜气象条件对比试验研究,通过观察烟苗发生冷害与气温的关系,计算烤烟全生育期综合低温冷害风险指数。使用低温冷害风险指数与海拔、纬度因子建立的空间推算回归模型^[12],在ArcGIS9.3平台下实现了低温冷害风险指数的空间精细化推算、订正及区划,进一步将其分类为5个风险等级,且对区划结果进行分析,进而研究本土化烤烟幼苗健壮生长的最适环境气象条件,为烤烟生产提供低温冷害防御的决策依据。

参考文献

- [1] 黄廷炎,杨善恭,周博扬,等. 闽北烤烟移栽期的预报[J]. 气象研究与应用,2010,31(1):57-59.
- [2] 徐茜,周泽启,巫常标. 烟苗不同移栽期对烤烟生长、产量和质量的影响[J]. 福建热作科技,2003,28(3):8-10.
- [3] 祁宜. 宿州春烟栽培生态气候条件及最佳移栽期预报[J]. 气象,2005,31(4):84-88.
- [4] 许彦平,姚晓红. 天水烤烟最佳育苗设施及苗期气象条件的研究[J]. 干旱气象,2000(3):30-33.
- [5] 段若溪,姜会飞. 农业气象学[M]. 北京:气象出版社,2002.
- [6] 李蒙,张明达,朱勇,等. 云南烤烟低温冷害风险区划[J]. 气象科学,2014,34(3):294-298.
- [7] 王宇超. 海拔高度对烤烟生长发育和品质的影响[D]. 长沙:湖南农业大学,2011.
- [8] 王世通,赵志鹏,高致明,等. 海拔对鄂西南烤烟生长发育及产量和品质的影响[J]. 安徽农业科学,2012,40(14):8054-8056.
- [9] 陈怀亮,张永录. 登封县烟草移栽期的确定及预报[J]. 河南气象,1994(3):27-29.
- [10] 陈卫国,李永亮,周冀衡,等. 烤烟品种耐寒性及相关生理指标的研究[J]. 中国烟草科学,2008,29(3):39-42.
- [11] 李蒙,朱勇,张明达,等. 烤烟低温冷害指数构建及其变化特征[J]. 生态学杂志,2013,32(6):1645-1652.
- [12] 李有,董中强,郑敬刚. 地气温差的模拟与地温估算研究[J]. 中国农业气象,2002,22(3):1-4.

(上接第11页)

[14] 邵挺,崔凡,范英,等. 土地利用效率、省际差异与异地占补平衡[J]. 经济学,2011,10(3):1087-1107.

[15] 严金明. 简论土地利用结构优化与模型设计[J]. 中国土地科学,2002,16(4):20-25.