

内蒙古兴安盟大豆适宜播种期研究

高红霞

(内蒙古自治区兴安盟气象局,内蒙古乌兰浩特 137400)

摘要 本文利用2010—2017年兴安盟科右前旗农业观测站大豆观测数据及2018年大豆分期播种试验观测数据,并结合历年春播、秋收期间的气候条件,运用数理统计及气候诊断方法进行数据分析。结果表明,不同播种期的出苗天数和全生育期不同,大豆延期播种可使出苗天数和全生育期呈缩短趋势;随着平均气温的升高,完成出苗的时间呈减少趋势。平均气温在20℃以上时,大豆出苗仅需要7~9 d,播种至出苗需要 ≥ 10 ℃活动积温在148.9℃以上。兴安盟日平均气温达15℃以上,大豆即可播种,当日平均气温达20℃左右时播种最佳;依据分期播种试验并结合春播期和成熟期气候分析,兴安盟地区大豆适宜播种期为5月10—20日。

关键词 大豆;适宜播种期;内蒙古兴安盟

中图分类号 S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)11-0005-01

兴安盟地处大兴安岭中段的浅山丘陵地区,属于中温带大陆性季风气候,大部分农田属于浅山丘陵区,水利设施不完善,抗旱能力相对较差,农业以靠天吃饭为主,是典型的气候变化敏感区和脆弱区。兴安盟大豆主要集中在旱坡地,受春季干旱影响,大部地区播种期在6月,播种期普遍偏晚,造成大豆生育期缩短,产量相对较低。近年来,随着农业供给侧结构性改革的顺利推进,兴安盟大豆种植面积趋于增加,是内蒙古自治区仅次于呼伦贝尔的大豆主产区。但多年来开展大豆气象服务相对较少,很多农业气象问题尚未解决。

为解决上述问题,本研究通过开展大豆分期播种试验,分析不同播种期大豆生长发育状况和产量^[1-2],确定兴安盟地区大豆最适宜的播种期,为科学合理安排大豆生产提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

由于兴安盟大豆主要种植区位于科右前旗,大豆是该地区的主要作物之一;同时,科右前旗农业观测站一直承担兴安盟大豆观测任务,观测资料较为完整。因此,试验地点选择在科右前旗巴拉格歹乡新农村进行。

1.2 供试材料

供试大豆品种为蒙豆33,亚有限结荚,株高85 cm,全生育期约115 d。

1.3 试验设计

播种期从4月30日开始每隔10 d设置1个播期(遇降水天气实时后延),共分5个播期。每个播期设3次重复,随机排列,播种栽培方式与大田相同,试验区面积约30 m²。

1.4 调查内容与方法

调查各生育期(播种期、出苗期、三真叶、分枝、开花、结荚、鼓粒和成熟期)日期、各生育期生长状况及主要生育期株高,成熟期测定产量要素^[3-4],观测方法依照《农业气象观测规范》。气象资料采用乌兰浩特气象局观测资料。

1.5 数据分析

对于试验获取的观测资料和2010—2017年科右前旗大豆历年观测资料,运用数理统计及气候诊断方法进行数据分析^[5-6]。

2 结果与分析

2.1 播种期对出苗天数和全生育期的影响

历年大豆观测数据及分期试验数据显示,4月30日至6月13日,随着播种日期推迟,大豆出苗天数大体呈减少趋势。2018年分期播种试验数据显示,4月30日播种的大豆,因低温和气温相对较低,播种至出苗天数最长,为13 d,较第二播期长3 d,较第三、四播期分别长4 d和5 d;播期为6月13日的大豆出苗天数最短,为7 d。

随着播期的后延,全生育期呈缩短趋势,其中2018年5个播期的大豆成熟期在9月上旬至下旬,早期播种全生育期较长,晚期播种全生育期相对较短。早播大豆和晚播大豆生育期差异主要在营养生长阶段(播种至开花),其中第一播期营养生长阶段经历了59 d,第二播期为51 d,第三、四播期分别为47 d和42 d,第五播期最短(35 d)。开花之后不同播种期的生育期差异明显缩小,5个播期大豆的生殖生长天数均在71~75 d之间。晚播大豆开花期株高较早播大豆高,说明后期光热较为充足,有利于大豆高度生长。

2.2 气温对出苗速率的影响

随着气温的升高,完成出苗需要的时间呈缩短趋势。如2018年6月13日播种的大豆,平均气温21℃,出苗仅需要7 d;而播期在4月30日的大豆,平均气温为15.1℃,出苗需要13 d,约是前者的2倍。积温与出苗天数成正比,播种至出苗天数越多,所需的积温越多。同时,结合历年科右前旗大豆观测数据和2018年分期试验数据可得,大豆出苗所需 ≥ 10 ℃活动积温最低值为148.9℃。

2.3 不同播种期对大豆产量的影响

产量要素观测数据显示,株荚数、株结实粒数以第一播期最多,第二播期次之,第三、四播期相近,第五播期最少;百粒重以第二播期最重,第五播期最小,其他3期差异不大;理论产量、实际产量及籽粒与茎秆比均以第二播期最大,第一播期次之,第五播期最小,第三、四播期差异不大。

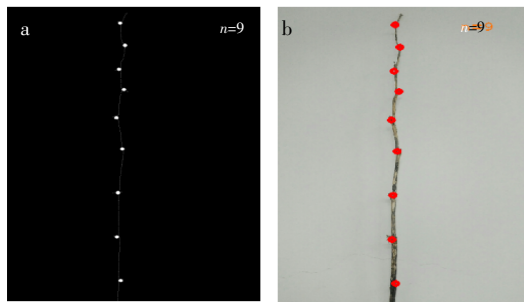
2.4 春播期及成熟期气候条件分析

经对兴安盟主体农区1981—2017年终霜日期统计,历年平均日期除巴彦呼舒在4月24日外,其余农区在5月1日左右;80%保证率巴彦呼舒为5月1日,其余农区在5月8日左右。终霜日期在4月中旬至5月中旬,4月中下旬出现的频率巴彦呼舒为81.1%,其余农区约为47.9%;5月上旬出现

作者简介 高红霞(1982-),女,内蒙古乌兰浩特人,硕士,工程师,从事农业气象与生态监测方面的研究工作。

收稿日期 2019-03-05

(下转第8页)



注:a 为大豆植株仿真标注;b 为原图人工标注。

图4 枝杈点标记对比

进行图像采集、灰度化、二值化、滤波、消噪、形态学处理以及骨架提取和角点检测,从而达到了植株分杈点自动统计的目的,可为后续的大豆植株的自动化识别研究提供研究依据,为预测大豆产量提供统计基础。为了准确地自动统计大豆植株的分杈,基于三维图像采集技术的植株自动分杈统计是下一步的工作。

4 参考文献

- [1] 李辉,滕桂法,张燕.数字图像处理技术及其在农业中的应用研究[J].安徽农业科学,2013,41(13):6060-6061.
- [2] 张书彦,张文毅,余山山,等.图像处理技术在信息农业中的应用现状及发展趋势[J].江苏农业科学,2017,45(22):9-13.
- [3] 刁智华,吴贝贝,毋媛媛,等.基于图像处理的骨架提取算法的应用研究[J].计算机科学,2016,43(增刊1):232-235.
- [4] 刁智华,王会丹,宋寅卯.基于机器视觉的农田机械导航线提取算法研究[J].农机化研究,2015(2):35-39.
- [5] 袁池,陈军,武涛,等.基于机器视觉的果树行中心线检测算法研究[J].农机化研究,2013(3):37-39.
- [6] 孟庆宽,刘刚,张漫,等.基于线性相关系数约束的作物行中心线检测方法[J].农业机械学报,2013,44(增刊1):216-223.
- [7] 孟庆宽,何洁,仇瑞承,等.基于机器视觉的自然环境下作物行识别与导航线提取[J].光学学报,2014,34(7):172-178.

(上接第5页)

的频率巴彦呼舒为 13.5%,其余农区约为 43.2%;5月中旬出现的频率巴彦呼舒为 5.4%,其余农区约为 8.9%。5月中旬的终霜冻对大豆苗期危害较大,依据历年播种期与出苗天数的分析,5月15日之后播种,5月下旬出苗,可躲过终霜冻的危害。此外,初霜冻日期历年平均巴彦呼舒在 10月5日,其余地区在 9月27日左右;80%保证率巴彦呼舒在 10月1日,其余农区在 9月20日左右。兴安盟主体农区初霜日期主要分布在 9月中旬至 10月上旬,9月中旬初霜日期出现频率巴彦呼舒为 0,其余地区平均为 16.2%;9月下旬出现频率巴彦呼舒为 21.6%,其余农区约为 54.8%;10月上旬出现的频率巴彦呼舒为 78.4%,其余地区为 29.1%。若大豆成熟期在 9月下旬之前,可免受 83.9%的霜冻危害,依据大豆生育期 115 d 计算,5月20日之前播种,基本可免受初霜冻的威胁。

2.5 大豆适宜播种期

历年大豆观测资料显示,兴安盟地区大豆一般在 5月下旬至 6月上旬播种。大豆分期播种试验结果表明,将春播日期提前到 5月中旬,能够提高大豆产量,且早播能够延长大豆生长期,营养生长期植株生长健壮,生殖生长期干物质积累多,株籽粒重及百粒重均偏高。同时,结合历年春播及成熟期的气候条件分析结果,兴安盟大豆播种期在 5月10—20日,遭受终霜冻影响的概率下降至 10%以下,同时基

- [8] 贾挺猛,苟一,鲍官军,等.基于机器视觉的葡萄树枝骨架提取算法研究[J].机电工程,2013,30(4):501-504.
- [9] 王松伟,李言俊,张科,等.一种快速的目标骨架提取算法[J].红外与激光工程,2009,38(4):731-736.
- [10] SARKAR N, CHAUDHURI B B. An efficient differential box-counting approach to compute fractal dimension of image[J]. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 1994, 24(1): 115-120.
- [11] 张立国,杨瑾,李晶,等.基于小波包和数学形态学结合的图像特征提取方法[J].仪器仪表学报,2010,31(10):2285-2290.
- [12] 陈雪松,徐学军.一种二值图像特征提取的新理论[J].计算机工程与科学,2011,33(6):31-36.
- [13] 朱坚民,李记岗,李孝茹,等.基于灰色绝对关联度的角点检测算法[J].仪器仪表学报,2014,35(6):1230-1238.
- [14] 陈万培,陈晓龙,范冠杰,等.加权 SUSAN 角点检测算法稳定性改进研究[J].国外电子测量技术,2014,33(2):53-57.
- [15] SUN L, WANG S Q, XING J. An improved Harris corner detection algorithm for low contrast image[C]//东北大学,IEEE 新加坡工业电子分会,IEEE 哈尔滨控制系统分会.第 26 届中国控制与决策会议论文集.长沙:《控制与决策》编辑部,2014.
- [16] RIVARA M C, LEVIN C A 3-D refinement algorithm suitable for adaptive and multigrad techniques[J]. Communications in Applied Numerical Methods, 1992, 8(5): 281-290.
- [17] 赵艳,江泽涛.一种改进的 Harris 角点检测算法[J].桂林电子科技大学学报,2017(5):401-405.
- [18] PAN H, ZHANG Y, LI C, et al. An adaptive Harris corner detection algorithm for image mosaic[J]. Communications in Computer & Information Science, 2014, 484: 53-62.
- [19] YANG X, HUANG Y, FENG G, et al. New corner detection algorithm of chessboard image for camera calibration[J]. Chinese Journal of Scientific Instrument, 2011, 32(5): 1109-1113.
- [20] RUSS, JOHN C, WOODS, et al. The Image Processing Handbook, 2nd Ed. [J]. Computers in Physics, 2017, 8(2): 177.
- [21] ZHANG Y D, ZHU S M, LI L. Development of digital image processing system based on MATLAB[J]. Advanced Materials Research, 2014, 971-973: 1594-1597.
- [22] GAO S. Research on medical image processing method based on the MATLAB[J]. Lecture Notes in Electrical Engineering, 2013, 217: 269-276.

本可免受初霜冻的威胁。因此,5月10—20日可确定为兴安盟大豆适宜播种期。

3 结论与讨论

历年大豆观测数据及分期播种试验数据表明,不同播种期大豆出苗天数和全生育期不同,大豆延期播种可使出苗天数和全生育期呈缩短趋势。随着平均气温的升高,完成出苗需要的时间呈缩短趋势。平均气温在 20℃以上时,大豆出苗仅需要 7~9 d,播种至出苗需要 ≥ 10℃活动积温在 148.9℃以上。兴安盟日平均气温达 15℃以上时,大豆即可播种,当日平均气温达 20℃左右时播种为最佳。

依据分期播种试验并结合春播期和成熟期气候分析,兴安盟地区大豆适宜播种期为 5月10—20日。

4 参考文献

- [1] 宗英飞,吴丹,冯雪君.辽西地区大豆适宜播种期试验研究[J].安徽农业通报,2015(5):27-29.
- [2] 袁鸿,陈佳琴,朱星陶,等.大豆新品种黔豆 8 号的适宜播种期研究[J].耕作与栽培,2014(4):33-35.
- [3] 杨旭.大豆新品种山宁 16 号适宜播种期与种植密度的研究[D].泰安:山东农业大学,2013.
- [4] 钱爱萍,曹秀霞,安志花,等.大豆播种期试验研究初报[J].宁夏农林科技,2005(6):39-40.
- [5] 梁福琴,王晓霞,刘琦,等.不同播种期对大豆产量及相关农艺性状的影响[J].作物杂志,2015(6):155-158.
- [6] 周斌,张丽亚,张磊.播种期对黄淮南部夏大豆品种成熟期和产量的影响[J].作物研究,2015,29(5):482-484.