

新楠,罗峰,李贺,等.播期对天津地区甜高粱主要性状的影响[J].江苏农业科学,2014,42(8):90-92.

播期对天津地区甜高粱主要性状的影响

新楠¹,罗峰¹,李贺²,金伟¹,裴忠有¹

(1. 天津农学院农学系,天津 300384;2. 吉林省四平市农村经济管理局,吉林四平 136000)

摘要:以甜杂 2 号、考利、罗马、M81-E 等 8 个甜高粱为供试材料,研究不同播期对生物产量和含糖量的影响,以期获得最适种植时期和收获期。结果表明,甜高粱最适宜播种期为 5 月 24 日左右,最适收获期为 10 月 29 日的蜡熟期,生物产量最高达 110 t/hm²,高粱蜡熟期含糖量最高。甜高粱适时晚播在天津地区可有利于增加干物质含量和含糖量等。

关键词:甜高粱;播期;干物质积累;生育期;性状

中图分类号: **文献标志码:** A **文章编号:**1002-1302(2014)08-0090-02

甜高粱起源于非洲东部地区,后传入整个非洲、东南亚、欧洲、澳大利亚以及美国等国家与地区^[1]。甜高粱具有生物产量高、抗逆性强、茎秆中汁多、含糖量高等特点,可与南方甘蔗相媲美^[2]。一般茎秆产量为 45 000~75 000 kg/hm²,籽粒产量为 3 000~6 000 kg/hm²。近年来,由于化石能源的消耗殆尽,世界各国都在寻找化石能源的替代品,甜高粱作为绿色生物能源原材料已经为世界各国所认可,世界各国非常重视能源作物甜高粱新品种的选育工作,已经选育了 M81-E、罗马、丽欧、辽甜 3 号、甜杂 2 号、吉甜 7 号等优良甜高粱新品种^[3-5]。甜高粱对光周期影响非常敏感,在不同地区种植,播期对生育期、生物产量、茎秆的含糖量均会产生一定的影响^[6-8]。根据不同的生长环境,选择适合的甜高粱播种期,对提高甜高粱生物学产量、延长茎秆加工期具有重要的现实意义。本试验针对天津地区播期对甜高粱主要经济性性状的影响开展研究,以期对甜高粱适宜播期的确定并为生产加工提供技术依据。

1 材料与方法

1.1 材料

品种为甜杂 2 号、考利、罗马、M81-E、BJ-299、GW-3998、07-27、丽欧 8 个甜高粱品种和品系。

1.2 试验设计

试验于 2012 年在天津农学院东校区试验田进行。试验采用完全随机区组设计,3 次重复。播期分别为 5 月 8 日、5 月 24 日、6 月 8 日,共 3 个播期。条播,小区面积为 10 m²,行长 4 m,行距 0.5 m,株距 0.25 m。其他管理同一般生产田。

1.3 取样测定

分别在甜高粱 5、10、15 叶期,采用点样法对每个时期进

行测量、记录。每期取样 5 株,测量株高、穗长、节间长度、茎粗、叶片数、糖锤度(用以表示含糖量)、鲜质量等性状。采用 WYT-4 型手持糖量仪对甜高粱植株各节间的糖锤度进行测定。

1.4 数据分析

数据分析采用 DPS 系统。

2 结果与分析

2.1 播期对甜高粱生育时期和生育期的影响

在作物生产中,不同播期对作物生育时期和生育期的影响较大。由本试验不同播期至各生育时期所需的天数可知,随着播期的延迟,温度和光照越来越适宜甜高粱生产,生长速度也越来越快,生育间期缩短,第 3 播期的整个生育期最短。总的来说,随着播期推迟,大部分品种生长率都有所提高(图 1),可能主要是温光比较适宜甜高粱的生长。

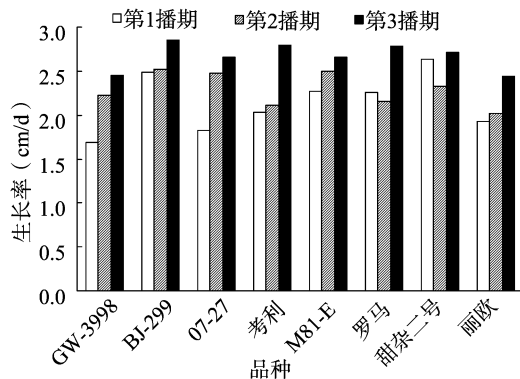


图1 播期对甜高粱的生长率的影响

2.2 播期对甜高粱植株生长的影响

播期对甜高粱植株生长的影响主要表现在株高和茎粗上,结果表明,随着播期推迟,在达到 5 叶期、10 叶期、15 叶期时,不同甜高粱品种随着播期推迟株高明显增高,这与温光条件越来越适宜植物生长有关。在达到成熟期后,5 月 24 日播种的甜高粱品种要比其他 2 个播期的植株高,可见适时晚播有利于甜高粱的株高增长(具体数据略)。

茎粗也是决定生物产量和植株长势的关键因素。由图 2 可以看出,半数品种第 2 播期茎粗比第 1 播期和第 3 播期粗,

收稿日期:2014-03-21

基金项目:天津市科技支撑计划(编号:10ZCKFNC00100、12ZCZDNC00100)。

作者简介:新楠(1977—),女,内蒙古赤峰人,硕士,实验师,主要从事植物生理与营养研究。E-mail:xinnan19771208@126.com。

通信作者:裴忠有,博士,研究员,硕士生导师,主要从事作物遗传育种研究。E-mail:peihy@126.com。

说明适时晚播对茎粗有影响;甜杂 2 号是 8 个品种中茎秆最粗壮、长势最好的,罗马次之,07-27 和考利最差。由图 2 的变化趋势看出,甜高粱考利和罗马可适当早播,播期以 5 月上旬为宜,其他品种播期可以适当延迟。

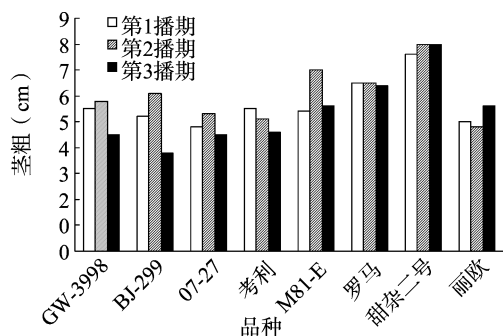


图2 播期对甜高粱茎粗的影响

2.3 播期对甜高粱生物产量的影响

为了了解播期对甜高粱生物产量的影响,本研究对不同播期甜高粱进行成熟期生物产量的测定和分析。由图 3 可以看出,BJ-299、罗马和丽欧这 3 个品种在第 1 播期播种后,成熟期生物产量明显比第 2、第 3 播期高,说明这 3 个品种适时早播有利于生物产量的提高;GW-3998、M81-E、甜杂 2 号这 3 个品种在第 2 播期播种后,其成熟期生物产量明显高于第 1、第 3 播期,说明这 3 个品种在 5 月 24 日左右播种时的生物产量比较高,因此可以适时晚播;对于 07-27 和考利这 2 个品种,第 3 播期播种后,成熟期的生物产量明显高于第 1、第 2 播期,可见晚播有利于其生物产量增加。

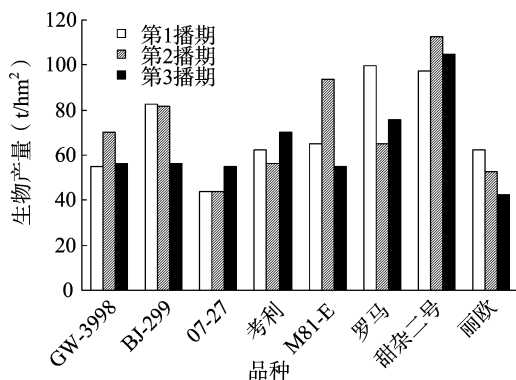


图3 播期对甜高粱成熟期生物产量的影响

2.4 播期对甜高粱含糖量的影响

从图 4 可以看出,GW3998、BJ-299、07-27、丽欧 4 个品种第 2 播期比第 1、第 3 播期的含糖量高。考利、M81-E 第 3 播期含糖量最高。罗马和甜杂 2 号随着播期的延迟含糖量降低。

从图 5 可以看出,GW-3998、BJ-299、07-27、M81-E、甜杂二号含糖量分别在第 5、8、5、7、8 节(穗轴下的节依次为第 1、2、3、...节)达到最高,然后降低,含糖量达到最高点的节位在第 3 播期分别为第 3、6、3、6、6 节;罗马在不同播期出现含糖量最高点均为第 8 节;考利第 1 播期含糖量最高点为第 7 节,第 2、3 播期为第 8 节。丽欧 3 个播期含糖量最高点分别出现在第 7、8、6 节。

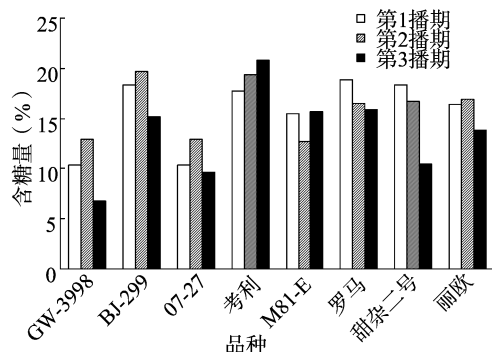


图4 播期对甜高粱含糖量的影响

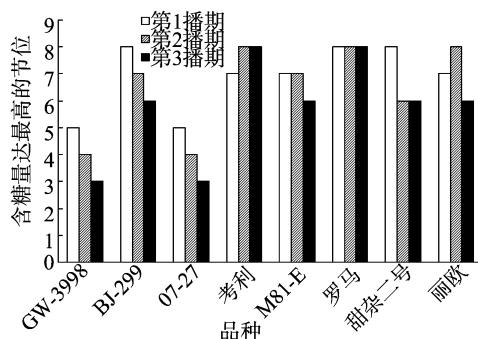


图5 播期对甜高粱各节间含糖量的影响

3 结论与讨论

适期播种对甜高粱生产起到重要的作用,一是可以避免前期低温对甜高粱生产的影响,二是通过错期播种可以延长甜高粱加工期^[9-10]。对于天津气候条件来说,播种偏早或偏晚甜高粱生物产量和品质均会受到影响。

本研究结果,甜高粱的生育期因播种时期不同变化较大,与李经成等的研究结果^[10]一致。张志鹏等在研究中指出,随着播期推迟,各生育时期温度升高,生长发育加快,拔节初期较为明显,随着生育时间的延长,各播期在孕穗、开花、灌浆期的温度差越来越小,受温度的影响逐渐降低,最后的株高相差不大^[11],本研究结果与上述结论基本一致。李子芳等研究发现,甜高粱锤度达到最高值的时期一般为蜡熟期,不同播种时期下各品种锤度达最高值的时间不尽相同,各品种在 5 月与 6 月播种的植株锤度均相差不大^[12]。

随着播期的推迟,甜高粱的干物质重在乳熟期和蜡熟期相差不大。研究认为,甜高粱主要在拔节期和抽穗期进行干物质积累,播期推迟对在乳熟期和蜡熟期的干物质积累的影响较小。尽管晚播处理比早播处理所获得的光照、积温等条件充足,但乳熟期和蜡熟期甜高粱很少再进行干物质的积累,而是将养分供给于种子生长。在育种工作中可在乳熟期、蜡熟期增施肥料,可提高种子的质量,此时是甜高粱茎秆的收获最佳时期。

天津地区甜高粱最适播期应为 5 月 24 日左右,最佳收获期为 10 月 29 日左右。此时甜高粱的生物产量及干物质积累量最高,生物产量达 110 t/hm²,且含糖量最高,可达到 6.122%。甜高粱通过错期播种,可以适当增加干物质含量和含糖量。

吴敏兰,贾洋洋,李荭荭,等. 铬胁迫对烟草叶片叶绿素荧光特性和活性氧代谢系统的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):92-95.

铬胁迫对烟草叶片叶绿素荧光特性和活性氧代谢系统的影响

吴敏兰^{1,2}, 贾洋洋², 李荭荭², 杨林通², 王 果²

(1. 漳州城市职业学院生物与环境工程系, 福建漳州 363000; 产 2. 福建农林大学资源与环境学院, 福建福州 350002)

摘要:以福建省主栽烟草品种翠碧 1 号、K326 和云烟 87 为材料,采用土培方法研究了铬(Cr)胁迫对烟草叶绿素荧光特性和活性氧代谢系统的影响。结果表明,以吸收光能为基础的总性能指数 PI_{ABS} 呈显著下降趋势,Cr 胁迫首先影响了 PS II 对光能的吸收和电子传递,降低 PS II 反应中心活性,引起了发生在从 PS II 供体侧(即 OEC)到 PSI 末端电子受体还原整个光合电子传递链的光抑制伤害;铬添加量为 30、60、90 mg/kg 时,3 种烟草叶绿素荧光诱导动力学曲线(O-J-I-P 曲线)初始值与对照相比差异不大,未出现明显的 K 点;当铬添加量为 90 mg/kg 时,J-I-P 段荧光值显著下降;低 Cr 添加量对烟草叶片超氧化物歧化酶(SOD)活性有促进作用,高添加量则表现为抑制作用;烟草叶片过氧化物酶(POD)活性和丙二醛(MDA)含量随 Cr 添加量的增加呈明显上升趋势,表明高浓度 Cr 胁迫对烟草叶片膜脂系统造成了氧化损伤,并超出了细胞内部的活性氧清除能力。铬对 3 个烟草品种的影响无显著差异。

关键词:Cr 胁迫;烟草;安全生产;叶绿素荧光特性;活性氧代谢系统

中图分类号:S572.01;Q945.78 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)08-0092-04

高等植物的光合作用常受到各种不利环境因素的影响,重金属污染就是其中因素之一^[1]。Cr 是土壤中毒性很强的重金属污染物,土壤铬污染、农产品铬超标及其安全性问题已受到国内外广泛关注^[2]。叶绿素荧光技术是近年来在光合作用机理研究中发展的一种新型、快速、简便、准确、无损伤的检测植物光合作用生理状况的新技术,它包含了十分丰富的光合作用过程变化的信息,被认为植物光合作用与环境关系的内在探针,是研究植物逆境胁迫的可靠而有效的工具^[3-5]。烟草是我国主要的经济作物之一,其商品价值主要取决于烟

叶的品质。翠碧 1 号、K326 和云烟 87 为福建省烤烟主栽品种^[6]。虽然已有不少关于土壤 Cr 污染对植物的影响的研究^[7-9],但关于土壤 Cr 污染对烟草的影响的研究较少。已有的关于烟草的研究主要涉及 Cr 污染对组培苗、种子的影响^[10-12],尚未见关于土壤 Cr 污染对不同生长期烟草生理生化的影响的研究。本试验研究了不同浓度 Cr 胁迫下 3 种烟草品种超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)、丙二醛(MDA)和叶绿素荧光参数变化,探讨不同浓度 Cr 胁迫对烟草叶绿素荧光参数以及活性氧代谢系统的影响,以期对烟草安全生产提供参考。

收稿日期:2013-10-25

基金项目:中国烟草总公司福建省分公司项目。

作者简介:吴敏兰(1966—),女,福建云霄人,副教授,主要从事植物生理生态学研究。E-mail:214923238@qq.com。

通信作者:王 果,教授,博士生导师,主要从事土壤生态学研究。E-mail:zyyhjwg572003@gmail.com。

参考文献:

- [1] 卢庆善. 甜高粱研究进展[J]. 世界农业,1998(5):21-23.
- [2] Gnansounou E, Dauriat A, Wyman C E. Refining sweet sorghum to ethanol and sugar; economic trade-offs in the context of North China [J]. Bioresource Technology, 2005, 96(9):985-1002.
- [3] 朱翠云. 甜高粱——大有发展前途的作物[J]. 国外农学:杂粮作物,1999,19(2):30-33.
- [4] Yu J L, Zhong J, Zhang X, et al. Ethanol production from H_2SO_3 -steam-pretreated fresh sweet sorghum stem by simultaneous saccharification and fermentation[J]. Applied Biochemistry and Biotechnology, 2010, 160(2):401-409.
- [5] 辽宁省农业科学院. 中国高粱栽培学[M]. 北京:农业出版社, 1988:71-74.

1 材料与方法

1.1 材料

供试烟草品种为翠碧 1 号、K326、云烟 87。

供试土壤采自闽侯县的农田表层。土壤基本理化性质如下:pH 值 4.84, CEC 值(阳离子交换量)为 12.13 cmol/kg, 有

- [6] 翟进升. 生物能源甜高粱研究概况及发展趋势[J]. 新能源, 1992, 14(6):29-33.
- [7] 黎太爵. 甜高粱与畜牧业的发展[J]. 世界农业, 1995(11):23-24.
- [8] Schaffert R E, Gourley L M. Sorghum as an energy source [J]. Sorghum in the Eighties, 1982, 8:605-623.
- [9] 沈 飞, 刘荣厚. 不同种植时期对甜高粱主要生物性状及成糖的影响[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(12):2681-2683.
- [1] 李经成, 宋炫曼, 榻维言, 等. 能源型甜高粱分期播种试验初报[J]. 热带作物学报, 2012, 33(3):412-416.
- [11] 张志鹏, 朱 凯, 王艳秋, 等. 甜高粱不同播期对主要性状影响的研究[J]. 辽宁农业科学, 2005(3):69-70.
- [12] 李子芳, 裴忠有, 罗 峰, 等. 不同播期对甜高粱产量和锤度的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(10):4474-4475.