

文章编号: 1005-0906(2009)04-0070-04

鲜食玉米不同栽培方式的生理特征及产量效应

陈 晖, 蒋小军, 黄绿荷, 董红霞

(永州职业技术学院, 湖南 永州 425001)

摘 要: 选用渝糯 7 号为材料, 研究湘南地区不同育苗、移栽、覆盖方式等栽培技术措施对鲜食玉米生理特征和产量的影响。结果表明, 鲜食糯玉米春播在 3 月 25 日左右播种, 采用育苗移栽和地膜覆盖栽培等技术, 可提高根际土壤含水量、根际土壤温度及干物质积累量; 根系活力、叶片光合势和叶绿素含量有不同程度增加, 最终获得较高鲜穗产量。

关键词: 鲜食玉米; 栽培方式; 生理特征; 产量

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

The Physiological Characteristics and Yield Effect of Fresh Corn Under Different Cultivation Methods

CHEN Hui, JIANG Xiao-jun, HUANG Lv-he, DONG Hong-xia

(Yongzhou Vocational Technical College, Yongzhou 425001, China)

Abstract: Yu waxy corn No.7 was chosen as the experimental material to study the physiological characteristics and effect on yield under different cultivation techniques and measures, such as cultivating seedlings, transplanting and covering etc., the research result showed that the planting of fresh waxy corn in early spring should be seeded on March 25th or so in South Hunan area. Adopted the technologies of transplanting of cultivating seedlings, covering ground film cultivation and so on. Soil moisture, rhizosphere soil temperature and dry matter amount could be increased. Root system vigor, LAD and chlorophyll content could be increased to different degrees, eventually obtained a higher yield of fresh ear.

Key words: Fresh corn; Cultivation methods; Physiological characteristics; Yield

鲜食玉米的种植面积在湘南地区逐年增加, 但多因耕作粗放, 造成鲜食玉米植株生长发育缓慢, 产量低, 经济效益较差。为探索鲜食甜糯玉米春播种植高产栽培技术, 在品种比较、超早播种两个试验的基础上, 开展鲜食玉米不同栽培方式的生理特征及产量效应研究, 为鲜食玉米的栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地的自然条件

试验安排在永州职业技术学院实践基地进行。

试验地自然条件为丘陵红壤旱地, pH 值 5.5, 海拔约 150 m。气候为中亚热带类型, 春温多变、寒潮频繁, 夏季晴朗、炎热, 春夏多雨, 夏秋多旱。3~7 月平均气温 12.5℃~33.2℃, 日照时数 78~178 h; 4~6 月降雨量为 625.4 mm, 占全年的 44.3%。春季多低温阴雨, 对春播玉米的播种出苗和苗期的生长发育有很大影响。

1.2 供试品种

供试鲜食玉米品种为渝糯 7 号。

1.3 试验设计

2007 年选择优质高产品种渝糯 7 号, 设 A、B 两个处理因素。A 因素(育苗移栽方式)设 3 个处理: A1 为方块营养土保温育苗带土定向移栽; A2 为营养钵保温育苗定向移栽; A3 为直播。B 因素(覆盖方式)设 3 个处理: B1 为全膜覆盖; B2 为半膜覆盖; B3 为露地栽培。两因素随机区组排列, 共 9 个处理, 重复 3 次, 27 个小区, 每小区面积为 20 m²。宽窄行种植, 宽

收稿日期: 2008-01-10

基金项目: 湖南省自然科学基金(03JJY4060)、永州市科委“鲜食甜糯玉米高效栽培技术研究”项目

作者简介: 陈 晖(1974-), 女, 硕士, 副教授, 主要从事农业教育、作物栽培研究和农业技术推广。Tel: 0746-6196113

行行距 70 cm,窄行行距 50 cm,株距 35 cm,6 行区,密度为 51 000 万株 /hm²。

大田栽培管理:A1、A2 处理在玉米幼苗达 3 叶左右时进行定向移栽。基肥施优质猪粪肥 20 000 kg/hm²、高效复合肥 450 kg/hm²,开沟条施,覆土盖肥铺膜后移栽。5 叶期追施 90 kg/hm² 尿素作壮秆肥,大喇叭口期追施 150 kg/hm² 复合肥作穗肥。中耕培土 3 次。用农药防治地老虎、玉米螟和蚜虫。其他栽培技术同一般生产大田。

1.4 调查测定项目与分析方法

农艺性状的测定:包括生育进程、株高、穗位高、叶面积、穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数、单穗鲜

重等项目测定。

经济性状的测定:单株穗重是将每小区内固定的 10 株收回称其鲜穗的平均重量。双穗率是以小区内双穗株数占小区总株数的百分比。

生理性状的测定:主要包括干物质重、叶绿素含量、叶片光合势、根系活力等项目的测定。

统计分析方法:所有数据均在微机上进行分析处理,分析程序采用 Spss 统计分析软件。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对生育性状的影响

表 1 不同栽培方式对生育性状的影响

Table 1 Effects of different cultivation methods on growing characters

处 理 Treatments	株高(cm) Plant height				根际土壤含水量(%) Rhizosphere soil moisture				根际土壤温度(℃) Rhizosphere soil temperatur				干物质积累量(g/ 株) Dry matter accumulation			
	苗 期	拔节期	孕穗期	乳熟期	苗 期	拔节期	孕穗期	乳熟期	苗 期	拔节期	孕穗期	乳熟期	苗 期	拔节期	孕穗期	乳熟期
A1B1	68	160	242	248	24.1	23.7	18.4	16.0	15.7	18.3	26.7	32.0	17	70	200	298
A1B2	70	168	244	245	25.4	23.8	20.4	17.5	15.6	18.5	26.1	32.1	17	73	193	316
A1B3	56	141	218	238	20.1	18.6	15.3	13.0	12.5	15.3	24.7	31.8	14	50	149	234
A2B1	66	151	231	241	23.7	23.5	19.0	15.3	15.5	18.5	25.5	33.0	15	67	161	270
A2B2	65	159	230	239	25.0	23.2	18.9	16.2	15.4	18.0	26.0	32.5	17	65	169	268
A2B3	57	142	231	236	19.9	18.9	15.5	13.1	12.0	16.0	25.1	30.0	14	56	152	235
A3B1	35	139	242	232	23.6	22.9	19.6	18.1	16.0	18.9	26.5	33.0	12	61	159	251
A3B2	31	129	230	238	24.5	23.0	20.5	18.5	15.8	18.5	25.9	33.0	11	48	137	228
A3B3	25	121	216	226	19.7	19.0	16.0	12.5	12.8	16.2	24.3	31.0	8	36	120	214

从表 1 看出,各处理对乳熟期植株高度的影响不大,规律不明显;在孕穗前,半膜覆盖、全膜覆盖及育苗移栽对玉米株高表现出很大优势。育苗方式对根际土壤水分含量影响不明显,半膜覆盖、全膜覆盖均能显著提高根际土壤含水量,从苗期到乳熟期整个生育期内根际土壤含水量均高于露地栽培,增幅为 4.6%~6.3%;半膜覆盖比全膜覆盖的根际含水量略有增加,增幅为 0.1%~1.3%。半膜覆盖、全膜覆盖均能提高根际土壤温度,全膜覆盖比半膜覆盖平均温度高 0.3℃,比露地栽培平均温度高 2.3℃,半膜覆盖比露地栽培平均温度高 2.1℃。对温度的影响在苗期和拔节期表现明显,在后期增温幅度减小。不同栽培方式对鲜食玉米干物质积累影响显著,A1B2、A1B1 处理在苗期、拔节期、孕穗期、乳熟期分别比对照处理 (A3B3) 的干物质积累高 50.9%和 50.0%、51.5%和 49.2%、37.9%和 40.2%、32.4%和 28.5%,为鲜食玉米获得高产奠定了物质基础。

2.2 不同栽培方式对根系活力的影响

由图 1 可以看出,鲜食玉米根系活力在生育期内呈现出前中期不断提高,后期迅速下降的变化趋势。A1B2、A1B1 处理在各个生育时期的根系活力均处于最高值,平均较对照(A3B3)分别增加 23.9%和 23.3%。在本试验条件下,采用方块营养土育苗、半膜覆盖或全膜覆盖均能较大幅度增强鲜食玉米的根系活力,从而增强对各种营养成分的吸收能力和抗旱能力,促进玉米子粒灌浆,为提高鲜食玉米产量奠定基础。

2.3 不同栽培方式对叶片光合势和叶绿素含量的影响

由图 2 可以看出,鲜食玉米叶片光合势在生育期内呈现出逐渐增加而后下降的变化趋势,并在吐丝期表现最大值。所有处理的叶片光合势在各个生育时期均高于对照 A3B3 处理,其中又以 A1B2、A1B1 处理居前,苗期、大喇叭口期、吐丝期、乳熟期

分别比对照高 29.6% 和 32.2%、22.5% 和 21.4%、16.9% 和 15.1%、7.6% 和 6.6%。结果表明,半膜覆盖、全膜覆盖、方块营养土育苗和营养钵育苗都能提高

鲜食玉米的叶片光合势,其中又以方块营养土育苗与半膜覆盖组合、方块营养土育苗与全膜覆盖组合为佳。

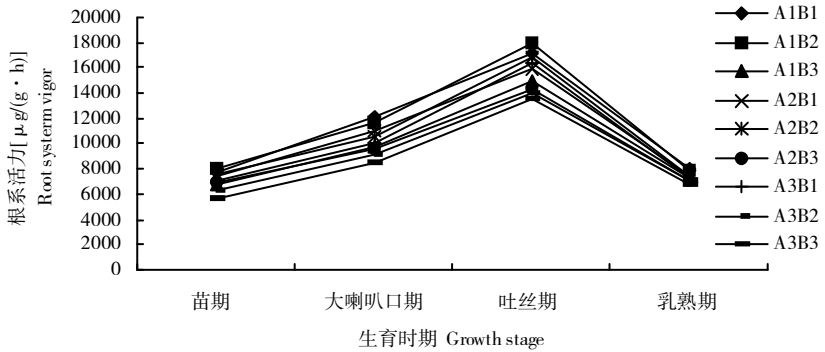


图 1 不同栽培方式对根系活力的影响

Fig.1 Effects of different cultivation methods on root system vigor

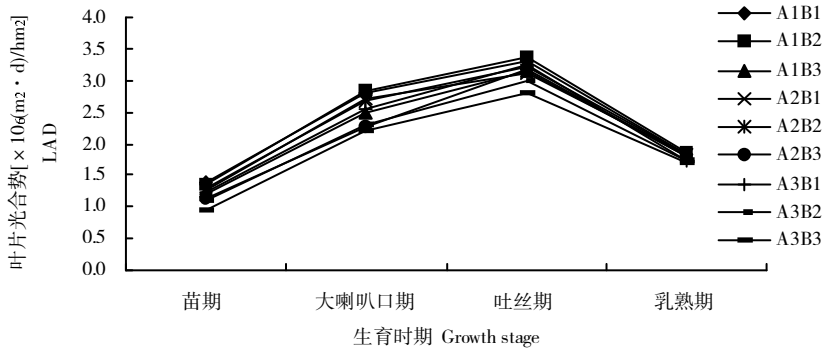


图 2 不同栽培方式对叶片光合势的影响

Fig.2 Effects of different cultivation methods on LAD

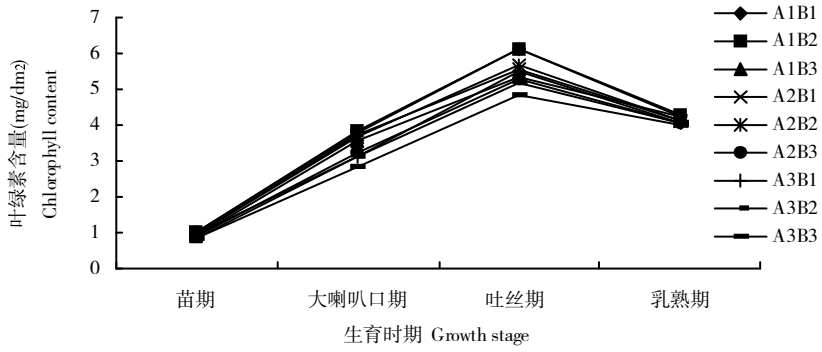


图 3 不同栽培方式对叶绿素含量的影响

Fig.3 Effects of different cultivation methods on chlorophyll content

从图 3 可以看出,鲜食玉米叶片叶绿素含量变化在生育期内呈先增加后下降趋势,吐丝期达到最高值,在乳熟期采摘时仍能保持较高水平。从各处理来看,整个生育期的叶片叶绿素含量均较对照高,其中 A1B2、A1B1 处理以平均高于对照 18.4% 和 18.0%。表明半膜覆盖、全膜覆盖、方块营养土育苗和营养钵育苗可不同程度地提高鲜食玉米叶片的叶绿素含量,对增强叶片对光能的吸收转化、促进干物

质积累、提高鲜食玉米产量和品质有积极影响。同时,鲜食玉米采摘时其叶片叶绿素含量还处在较高水平,可为畜牧业发展提供优质青饲料。

2.4 不同栽培方式对玉米经济性状的影响

从表 2 看出,穗行数、行粒数、穗粒数、单穗鲜重的大小趋势均为 A1B2>A1B1>A2B2>A2B1>A3B1>A1B3>A2B3>A3B2>A3B3,说明采用方块营养土保温育苗带土定向移栽和半膜覆盖能改善穗粒性状,

增加穗行数、行粒数、穗粒数、单穗鲜重。各处理对株高、穗位高、穗长、穗粗、秃尖长的影响规律不明显。

表 2 不同栽培方式对玉米经济性状的影响
Table 2 Effects of economic characteristics under different cultivation methods on corn

处 理 Treatments	株高(cm) Plant height	穗位高(cm) Ear height	穗长(cm) Ear length	穗粗(cm) Ear diameter	秃尖长(cm) Bald tips length	穗行数(行) Number per ear	行粒数(粒) Kernels per row	穗粒数(粒) Grains per spike	单穗鲜重(g) Fresh weight per ear
A1B1	248.1	104.5	22.2	4.9	1.3	16.8	40.4	678.7	310.9
A1B2	244.6	102.4	22.9	5.0	0.9	17.4	43.4	755.2	318.3
A1B3	220.4	96.3	20.5	4.6	2.1	16.0	36.8	588.8	256.2
A2B1	240.6	100.8	21.9	4.9	1.4	16.3	40.0	652.0	280.9
A2B2	238.8	98.0	22.0	4.9	1.1	16.4	40.2	659.3	299.3
A2B3	225.9	95.4	19.6	4.6	2.2	16.4	34.6	567.4	248.8
A3B1	231.6	97.5	20.9	4.3	1.6	16.2	39.2	635.0	265.0
A3B2	227.5	94.3	19.9	4.4	2.2	15.6	34.4	536.6	246.3
A3B3	205.6	91.7	15.2	4.0	3.2	14.8	30.8	455.8	207.3

2.5 不同栽培方式对鲜穗产量的影响
表 3 结果表明,所有处理均比对照(A3B3)增产,其中方块营养土保温育苗带土定向移栽与半膜覆盖栽培组合比对照增长 53.5%,居第 1 位;方块营养土保温育苗带土定向移栽与全膜覆盖栽培组合比对照增产 50%,居第 2 位。

表 3 不同栽培方式对鲜穗产量的影响及显著性
Table 3 Effects and significance of fresh ear yield under different cultivation methods

处 理 Treatment	小区产量(kg/20 m ²) Plot yield				理论产量 (kg/hm ²) Theoretical	差异显著性 Significant difference		比对照增减 Increase or decrease of compared with the control		产量位次 The locant of yield
	I	II	III	TAB	yield	5%	1%	(kg/hm ²)	(%)	
A1B1	31.5	32.3	31.4	95.2	15 900	ab	A	5 300	50.0	2
A1B2	32.6	32.3	32.5	97.4	16 200	a	A	5 600	53.5	1
A1B3	26.6	26.3	25.5	78.4	13 100	de	D	2 500	23.6	6
A2B1	27.3	28.1	30.6	86.0	14 300	c	BC	3 700	35.5	4
A2B2	31.4	30.5	29.7	91.6	15 300	b	AB	4 700	44.4	3
A2B3	25.6	26.2	24.4	76.2	12 700	e	D	2 100	20.0	7
A3B1	26.5	26.7	27.9	81.1	13 500	d	CD	2 900	27.8	5
A3B2	24.0	25.4	26.0	75.4	12 600	e	D	2 000	18.8	8
A3B3(CK)	21.6	20.6	21.3	63.5	10 600	f	E			

注:英文大写字母表示 1%显著水平;英文小写字母表示 5%显著水平。
Note: Capital letters indicate a significant level of 1%; lowercase letters indicate a significant level of 5%.

对 9 个处理间小区平均产量做新复极差测验。测验结果表明:露地直播栽培(A3B3)的玉米鲜穗产量与其他 8 个处理的玉米鲜穗产量差异极显著;3 个直播处理(A1B3、A2B3、A3B3)的玉米鲜穗产量与其他 6 个育苗移栽处理的玉米鲜穗产量差异极显著;方块育苗中以全膜覆盖(A1B1)和半膜覆盖(A1B2)处理的玉米鲜穗产量差异不显著;营养钵育苗和露地直播中以全膜覆盖(A2B1、A3B1)和半膜覆盖(A2B2、A3B2)处理的玉米鲜穗产量差异显著。

3 结 论
试验结果表明:本试验条件下,春播种植鲜食甜糯玉米,采用方块营养土保温育苗带土定向移栽、营养钵育苗定向移栽、半膜覆盖、全膜覆盖栽培对鲜食玉米生长发育具有良好效果,明显增加根系活力、叶片光合势、叶绿素含量及干物质积累量,最终产量显著提高。试验处理中,方块营养土保温育苗带土定向移栽、半膜覆盖组合在各项测定指标中(下转第 78 页)

(上接第 73 页)都表现最佳,产量最高,其主要原因是方块营养土保温育苗移栽时能带土,减少了移栽时对根系的损伤,使根系发达,吸收同化能力增强;定向种植,使全田叶片摆向一致,互不遮盖,有利光合作用;半膜覆盖既提高了地温又可调节田间湿度,有利玉米生长。方块营养土保温育苗带土定向移栽、营养钵育苗定向移栽、半膜覆盖、全膜覆盖栽培对鲜食玉米的生长发育和产量影响程度不一,需要对不同地区的土壤肥力和气候状况进行适宜选择,以此改善土壤理化性质,促进水分和养分吸收,达到提高鲜食玉米产量和品质目的。

参考文献:

- [1] 南京农学院. 田间试验与统计方法[M]. 北京:农业出版社,1979.
- [2] 於永杰,宋云霞,莫卫国. 大棚盘育乳苗糯玉米栽培技术[J]. 中国农技推广,2001(2):19.
- [3] 伍玉春. 玉米育苗定向移栽与直播对比试验[J]. 耕作与栽培,1998(1):23-24.
- [4] 娄成后. 大田作物的营养带育苗移栽[J]. 北京农业大学学报,1991,17(4):1-4.
- [5] 严光彬. 玉米纸钵盘育苗移栽技术的研究[J]. 吉林农业科学,2000,25(5):14-17.
- [6] 赵正雄. 不同种植方式对玉米生长发育和产量的影响[J]. 农业现代化研究,2002,23(3):197-199.

(责任编辑:张 英)