

文章编号:1003-8701(2013)06-0019-03

谷子杂交种对吉林地区谷子产量影响的研究

刘永莉,李 营,丁孝营,郑士梅,李原有*

(吉林市农业科学院,吉林 吉林 132101)

摘要:为进一步提高吉林地区谷子单产水平,2011~2012年在吉林地区开展了张杂谷系列谷子杂交种的适应性鉴定和不同栽培密度对产量影响试验。结果表明:张杂谷5号、张杂谷6号、张杂谷9号、张杂谷10和A2×7136等5份材料均较当地主推品种九谷11增产,增产幅度为3.63%~14.77%。张杂谷5号在公顷保苗37.5万株时相比其他品种呈极显著水平,平均公顷产量达7022.40 kg。该杂交种综合性状表现较好,米质优良,在吉林地区具有广阔的推广应用价值。谷子杂交种单株优势强,适宜的留苗密度是提高产量的有效途径。

关键词:杂交种;吉林地区;密度;谷子产量

中图分类号:S515

文献标识码:A

Effects of Millet Hybrids on the Yield of Millet in Jilin Region

LIU Yong-li, LI Ying, DING Xiao-ying, ZHENG Shi-mei, LI Yuan-you*

(Jilin City Academy of Agricultural Sciences, Jilin 132101, China)

Abstract: In order to further improve the yield level of millets in Jilin region, zhengzagu series millet hybrids were taken to study adaptable identification and different planting density on yield. The results showed that the yield of five millet hybrids of 'Zhangzagu No.5', 'Zhangzagu No.6', 'Zhangzagu No.9', 'Zhangzagu No.10' and 'A2 × 7136' were all higher than 'Jiugu No.11', increasing by 3.66 ~ 14.77%. 'Zhangzagu No.5' at 3.75×10^5 plants/hm², which average production was 7022.40 kg/hm², had significant yield gap than other hybrids. Comprehensive characteristics of this hybrid were better and grain quality was good, so it is of great application value. The advantage of hybrid millet plant was strong. The appropriate planting density is an effective way to improve yield.

Keywords: Hybrid; Jilin region; Density; The Yield of Millet

谷子具有营养丰富、抗旱耐瘠薄等特点,是近年来兴起杂粮热的主要粮食作物之一^[1-2]。目前,吉林省谷子种植面积年均2.7万hm²左右,随着人们膳食结构的调整以及对营养保健食品需求的增加,市场对优质小米的需求量呈逐年上升的趋势。因此,如何进一步提高优质谷子单产水平是谷子生产上急需解决的实际问题。大幅度提高谷子产量,杂交优势利用是有效途径之一^[3-4]。高产谷子杂交种引种鉴定及配套高产栽培技术的研究是

解决问题的关键。张杂谷5、张杂谷6等系列谷子杂交种具有高产、优质、节水、省工、适应性强等特点,已在河北、山西、内蒙等地进行了大面积推广应用,在生产中比常规谷子表现出更好的增产增收效果和比较优势,受到了广大农民的欢迎^[5-6]。为了探索张杂谷系列品种在吉林地区的适应性和丰产性,吉林市农业科学院谷子课题组开展了张杂谷系列品种鉴定及品种、密度栽培试验,初步确定了适于吉林地区栽培的张杂谷品种及最佳栽培密度,为进一步在吉林地区示范推广张杂谷品种提供科学依据。

1 材料和方法

2011年在吉林市农业科学院试验田开展了张杂谷系列品种适应性鉴定试验,试验地肥力中上等,公顷施底肥350 kg。参试材料有张杂谷3

收稿日期:2013-04-26

基金项目:国家现代农业产业技术体系谷子糜子产业技术体系(CARS-07-12.5-B13)

作者简介:刘永莉(1972-),女,副研究员,从事谷子遗传育种和栽培技术研究工作。

通讯作者:李原有,男,研究员,E-mail:liu2743358@163.com

号、张杂谷 5 号、张杂谷 6 号、张杂谷 9 号、张杂谷 10、A2×7136 和 A2×2241 等 7 份材料。采用随机区组法设计,3 次重复,公顷保苗 60 万株,对照品种为吉林地区主推品种九谷 11;2012 年开展品种密度栽培试验。参试品种有张杂谷 5 号、张杂谷 6 号、张杂谷 9 号、张杂谷 10 和 A2×7136 等 5 份材料。采用裂区方法设计,密度为第一裂区,设公顷保苗 15.0 万株、22.5 万株、30.0 万株、37.5 万株等 4 个密度,品种为第二裂区。两年试验中每小区均为 6 行,行长 5 m,小区面积 18 m²。产量

结果按王福庭等的方法^[7]和马育华的方法^[8]进行统计分析,并进行差异显著性测验。

2 结果与分析

2.1 适应性鉴定

经 2011 年试验,张杂谷 5 号、张杂谷 6 号、张杂谷 9 号、张杂谷 10 和 A2×7136 等 5 份材料均较当地主推品种九谷 11 增产,增产幅度为 3.63%~14.77%(表 1)。其中 A2×2241 由于保苗数不够,没有计入统计结果。

表 1 张杂谷系列杂交种产量结果

kg/hm²

品种	张杂谷 5 号	A2×7136	张杂谷 9 号	张杂谷 10	张杂谷 6 号	张杂谷 3 号	九谷 11(CK)
产量	6186.45	6125.10	5871.45	5794.65	5588.55	5254.20	5392.8
增产(±%)	+14.77	+13.58	+8.88	+7.45	+3.63	-2.57	-

2.2 品种密度试验

该试验在吉林市农业科学院院内试验田进行,土壤为沙质壤土,肥力中上等,播前公顷施底肥 350 kg。在田间管理中按设计方案进行了定苗,并及时进行了中耕除草和防治虫害。全生育期气温高于历年,日照时数略少,降雨量适宜,在谷子生育中后

期,虽然遭遇强风、暴雨,但由于参试的张杂谷系列品种抗倒性好,对产量没有造成影响,本年度试验正常顺利开展,保证了试验数据的准确性。

2.2.1 方差分析结果

经方差分析得出:区组间、处理间均达显著水平(表 2)。

表 2 张杂谷密度试验方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	p 值
区组	2 162 229.669 9	3	720 743.223 3	-	-
因素 A	8 215.810 3	3	2 738.603 4	3.575 0	0.059 9
误差	6 894.055 4	9	766.006 2	-	-
因素 B	51 769.637 1	4	12 942.409 3	15.782 0	0.000 0
AxB	22 684.772 1	12	1 890.397 7	2.305 0	0.020 5
误差	39 363.197 8	48	820.066 6	-	-
总和	2 291 157.142 6	79	-	-	-

2.2.2 不同密度处理产量差异显著性比较

经多重比较分析得出(表 3):张杂谷 5 号在公顷保苗为 37.5 万株时相比其他品种呈极显著水平,是产量表现最好的杂交种。张杂谷 5、张杂谷

9、A2×7136 在公顷保苗密度为 30.0 万株时各品种间差异不显著,但此密度下这 3 个品种(组合)的产量水平较高,相比张杂谷 10 和张杂谷 6 呈极显著水平。在公顷保苗为 15.0 万株时各品种间差异

表 3 不同密度处理产量差异显著性比较

处理号	栽培密度(万株/hm ²)	品种名称	公顷产量(kg)	5%显著水平	1%极显著水平
1	15.0	A2×7136	5 710.05	a	A
		张杂谷 5 号	5 640.15	a	A
		张杂谷 6 号	5 478.90	a	A
		张杂谷 9 号	5 431.20	a	A
		张杂谷 10	5 092.35	a	A
2	22.5	A2×7136	6 247.80	a	A
		张杂谷 5 号	6 039.75	ab	A
		张杂谷 9 号	5 989.65	ab	A

续表 3

处理号	栽培密度(万株/hm ²)	品种名称	公顷产量(kg)	5%显著水平	1%极显著水平
2		张杂谷 10	5 493.90	bc	A
		张杂谷 6 号	5 268.60	c	A
3	30.0	A2×7136	6 695.85	a	A
		张杂谷 9 号	6 638.10	a	A
		张杂谷 5 号	6 475.50	a	A
		张杂谷 6 号	5 147.10	b	B
4	37.5	张杂谷 10	5 050.95	b	B
		张杂谷 5 号	7 022.40	a	A
		A2×7136	5 858.25	b	B
		张杂谷 9 号	5 767.95	b	B
		张杂谷 6 号	4 729.35	c	C
		张杂谷 10	4 639.05	c	C

不显著,产量水平低。

2.2.3 各品种最佳栽培密度

通过不同密度处理各品种产量比较试验得出:张杂谷 5 号最佳栽培密度为 37.5 万株/hm² (图 1);

张杂谷 6 号最佳栽培密度为 15.0 万株/hm² (图 2);张杂谷 9 号最佳栽培密度为 30.0 万株/hm² (图 3);张杂谷 10 最佳栽培密度为 22.5 万株/hm² (图 4);A2×7136 最佳栽培密度为 30 万株/hm²(图 5)。

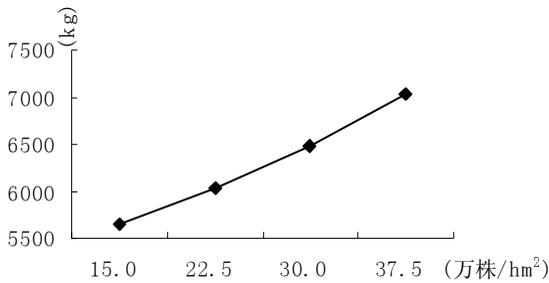


图 1 不同密度处理下张杂谷 5 号产量结果

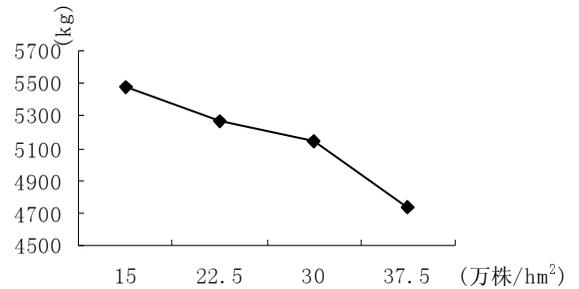


图 2 不同密度处理下张杂谷 6 号产量结果

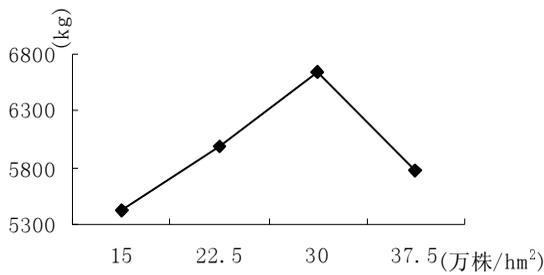


图 3 不同密度处理下张杂谷 9 号产量结果

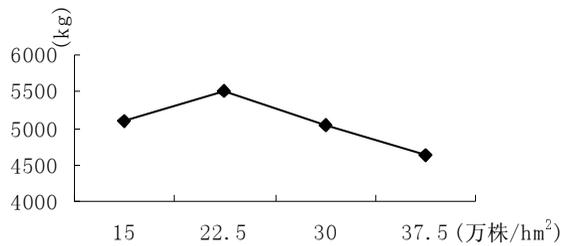


图 4 不同密度处理下张杂谷 10 产量结果

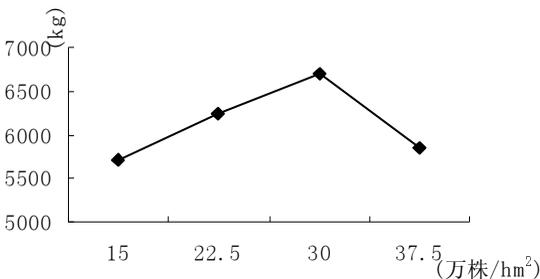


图 5 不同密度处理下 A2×7136 产量结果

3 结论与讨论

3.1 经品种鉴定和密度试验,张杂谷 5 号在公顷保苗 37.5 万株时产量性状最好,公顷产量为 7 022.4 kg,比当地主推常规谷子品种九谷 11 增产 10% 以上,对提高吉林地区谷子单产水平将具有重要意义,推广应用前景广阔。

3.2 此试验均在吉林市农业科学院试验田进行,有待在吉林地区各谷子主产区同步(下转第 24 页)

的根系残膜穿透率低 46.9%。种子下 1 cm 覆盖普通地膜的玉米根系残膜穿透率为 42.9%,比覆盖降解地膜的根系残膜穿透率低 40.1%。播种 20 d 后,紧挨种子下覆盖普通地膜的玉米根系残膜穿透率为 59.4%,比覆盖降解地膜的根系残膜穿透率低

27.1%。种子下 1 cm 覆盖普通地膜的玉米根系残膜穿透率为 72.5%,比覆盖降解地膜的根系残膜穿透率低 20.1%。随着播种时间的增长,玉米根系残膜穿透率也随着增加,但地膜对玉米幼苗根系残膜穿透存在一定的抑制作用,尤其是紧挨着种子下的

表 3 不同残膜覆盖玉米根系残膜穿透率

覆盖普通地膜根系穿过残膜的比率			覆盖降解地膜根系穿过残膜的比率		
处理	播后 10 d	播后 20 d	处理	播后 10 d	播后 20 d
2	28.6%	59.4%	6	75.5%	86.5%
4	42.9%	72.5%	8	83.0%	92.6%

残膜对玉米根系残膜穿透率影响最大。

3 结论与讨论

普通地膜的残膜对玉米出苗率的影响较大,造成出苗率低,出苗慢;普通地膜的残膜对玉米苗期的株高也有明显的影响;普通地膜的残膜造成根系生长发育困难,阻碍根系伸长,影响作物正常吸收水分和养分,根系的穿透能力弱,有些根系由于无法穿透残膜碎片而呈现弯曲横向发展,对玉米根系的生长具有明显的抑制作用,耕层根系的多少直接影响到玉米对水分及矿质元素的吸收,从而影响植株地上部的生长发育。覆盖降解地膜的残膜的玉米出苗率、玉米苗期的株高与玉米根系残膜穿透率显著高于普通地膜处理,对玉米出苗及根系伸长生长发育危害较小;覆盖降解地膜残膜对玉米出苗的抑制作用远低于覆盖普通地膜残膜对玉米出苗的抑制作用。降解地膜覆盖将是半干旱区地膜覆盖的发展方向。

参考文献:

- [1] 严昌荣,梅旭荣,何文清.农用地膜残留污染的现状与防治[J].农业工程学报,2006,22(11):269-272.
- [2] 马辉,梅旭荣,严昌荣.华北典型农区棉田土壤中地膜残留特点研究[J].农业环境科学学报,2008,27(2):570-573.
- [3] 何文清,严昌荣,赵彩霞,等.我国地膜应用污染现状及其防治途径研究[J].农业环境科学学报,2009,28(3):533-538.
- [4] 赵爱琴,李子忠,龚元石.生物降解地膜对玉米生长的影响及其田间降解状况[J].中国农业大学学报,2005,10(2):74-78.
- [5] 刘慧涛,高玉山,冀金刚.半干旱区玉米麻地膜覆盖栽培综合效益分析[J].吉林农业科学,2007,32(6):3-7.
- [6] 徐刚,杜晓明,曹云者,等.典型地区农用地膜残留水平及其形态特征研究[J].农业环境科学学报,2005,24(1):79-83.
- [7] 齐小娟,顾延强,李文重,等.内蒙古农田残留地膜对农作物的危害调查[J].内蒙古农业科技,2001(2):36-37.
- [8] 姜益娟,郑德明,朱朝阳.残膜对棉花生长发育及产量的影响[J].农业环境保护,2001,20(3):177-179.
- [9] 高清海,陆晓民.残留地膜对番茄幼苗形态和生理特性的影响[J].热带亚热带植物学报,2011,19(5):425-429.
- [10] 李青军,危常州,雷咏雯.白色污染对棉花根系生长发育的影响[J].新疆农业科学,2008,45(5):769-775.

(上接第 21 页)进行多点试验和示范,集成最佳配套栽培技术推广应用于生产。

3.3 在 2011 年品种适应性鉴定试验中,由于保苗密度过大,张杂谷系列品种单株优势表现不明显。因此,2012 年试验中降低了密度安排区间,但由于密度设置相对较少,2013 年将加大密度设置进一步深入探讨。

参考文献:

- [1] 刁现民.谷子产业化发展的现状与未来[J].农产品加工,2008(3):10-11.
- [2] 程汝宏.我国谷子育种与生产现状及发展方向[J].河北农业科学,2005,9(4):86-90.

- [3] 黄长玲,孙群,陈学军.玉米、小麦、谷子杂交优势[M].北京:中国农业科技出版社,2005.
- [4] 樊修武,池宝亮,张冬梅,等.不同水分梯度和种植密度对谷子杂交种产量及水分利用效率的影响[J].山西农业科学,2010,38(8):20-23.
- [5] 李顺.我国杂交谷子生产现状及高产栽培技术[J].农业科技通讯,2011(70):137-139.
- [6] 张新仕,王桂荣,王慧军.农户种植张杂谷影响因素实证分析[J].中国农学通报,2011,27(12):191-195.
- [7] 王福庭,程相国.农业应用试验统计[M].北京:中国农业科技出版社,1992:218-228.
- [8] 马育华.田间试验和统计方法[M].北京:农业出版社,1985:175-179.