

玉米高产优质研究^{*}

Ⅲ 吉林省西部地区玉米光温生产力的验证试验

王鹏文 张 明

(吉林省农业科学院,公主岭 136100)

戴俊英

赵桂坤

(沈阳农业大学,沈阳 110161)

(镇赉县胜利农科站,镇赉 137313)

提 要 本文通过田间试验验证,在充足的水肥供应和最佳生长环境条件下,吉林省西部地区玉米最高实际产量可以接近当地光温生产潜力的理论值,为该地区玉米的高产和超高产栽培提供了理论依据。

关键词 玉米;光温生产力;产量

吉林省西部地区光热资源丰富,有很大的玉米生产及开发潜力。该地区玉米光温生产潜力计算值为 $12\ 226.9\ \text{kg}/\text{hm}^2$,光温水生产潜力为 $8\ 338.5\ \text{kg}/\text{hm}^2$,而现实产量平均约 $5\ 500\ \text{kg}/\text{hm}^2$,与生产潜力的理论值相差甚远。本试验的目的是综合该地区多年研究成果,通过为玉米生长创造一个最佳环境条件,实际验证该地区玉米光温生产力的理论值并探索该地区玉米的高产和超高产栽培途径。

1 材料和方法

1.1 试验设计

供试品种为四单 19(当地主推品种)、吉单 321(平展型)和掖单 51(紧凑型)。每个品种种植面积为 $210\ \text{m}^2$ (14 行,行距 0.6 m,行长 25 m)。并以相邻生产田(品种为四单 19,公顷施肥:磷酸二铵 100 kg,尿素 250 kg,无钾肥)为对照(CK)。种植密度:四单 19 和吉单 321 为 5 万株/ hm^2 ,掖单 51 为 6.5 万株/ hm^2 。

1.2 栽培管理

本试验 1994 年在镇赉县胜利乡进行。土壤类型为淡黑钙土,地力均一。施肥:磷酸二铵 $300\ \text{kg}/\text{hm}^2$,硫酸钾 $300\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 和尿素 $500\ \text{kg}/\text{hm}^2$, $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=274:138:150$ 。除尿素 $400\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 留在大喇叭口期追肥外,其余均在打垄时做底肥一次施入。播种:4 月 25 日三犁川打垄刨垅坐水种。田间管理:适时进行铲趟和病虫害防治,并根据当地降雨情况适时进行补水灌溉。

1.3 测产与考种

按常规方法进行测产和考种,最终产量以实际收获产量为准。子粒水分含量用 DOLE Grain Moisture Tester 测定。

2 结果与分析

2.1 生长发育进程及发育状况

由于水肥的充分供应,试区内玉米(以四单 19 为例)的营养生长阶段和生殖生长阶段均比 CK 延长,出苗至成熟日数比 CK 增加了 5 d。由于营养生长阶段的生长,使玉米植株个体发育状况优于 CK,茎粗平均增加 0.3 cm,株高增加 5.3 cm,详见表 1。

表 1 玉米发育进程和发育状况

品 种	出 苗 月·日	抽 丝 月·日	成 熟 月·日	出苗~抽丝 天 数	抽丝~成熟 天 数	出苗~成熟 天 数	茎 粗 (cm)	株 高 (cm)
四单 19	5·17	7·28	9·22	72	56	128	3.2	275.7
吉单 321	5·18	7·30	9·24	73	56	129	3.5	310.0
掖单 51	5·18	8·01	9·27	75	57	132	2.6	287.8
CK	5·17	7·25	9·17	69	54	123	2.9	270.4

2.2 群体发育状况

以玉米单株叶面积(LA)和叶面积系数(LAI)做为玉米群体发育指标。分别在 6 月 20 日(拔节期),7 月 10 日(大喇叭口期)和 7 月 30 日(开花期)测定叶面积和叶面积系数。结果(见表 2)表明,试区内玉米叶面积(以四单 19 为例)在营养生长中后期明显比对照(CK)大。大的光合面积为高产量的形成打下了基础。

表 2 玉米叶面积(LA)和叶面积系数(LAI)

品 种	单株 LA (m ²)			LAI		
	6 月 20 日	7 月 10 日	7 月 30 日	6 月 20 日	7 月 10 日	7 月 30 日
四单 19	0.0992	0.7678	0.8780	0.496	3.893	4.391
吉单 321	0.0998	0.8442	1.1504	0.499	4.221	5.752
掖单 51	0.0878	0.6510	0.8626	0.571	4.432	5.607
CK	0.0981	0.6941	0.7462	0.491	3.471	3.731

2.3 热量资源的利用

当年该地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 2 938.4 $^{\circ}\text{C}$,试区内玉米出苗至成熟期间对这些积温的利用剩余为 290.1~232.3 $^{\circ}\text{C}$,而当地生产田(CK)的积温利用剩余为 370 $^{\circ}\text{C}$ (详见表 3)。充足的水肥供应使玉米得以充分利用当地的热量资源,为高产奠定了基础。

表 3 积温利用状况

品 种	出苗~抽丝 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	抽丝~成熟 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	出苗~成熟 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	积温剩余 ($^{\circ}\text{C}$)
四单 19	1530.8	1117.5	2648.3	290.1
吉单 321	1560.3	1100.5	2660.8	277.6
掖单 51	1583.9	1122.2	2706.1	232.3
CK	1460.1	1108.3	2568.4	370.0

2.4 产 量

最后测产结果(见表 4)表明:其一是充足的水肥供应和最优的生长环境使玉米形成优良的产量因素结构,其二是利用紧凑型耐密品种(如掖单 51),合理的群体结构,才能最大限度地利用光温水资源,从而使其产量接近当地光温生产力的理论值。

表4 产量结果

品 种	穗粒数	百粒重 (g)	穗粒重 (g)	试区产量 (kg)	相当公顷 产量(kg)	试区产量—光 温生产力(kg/hm ²)
四单 19	569	36.6	208.2	218.6	10409.5	-1817.4
吉单 321	624	38.1	237.7	249.4	11876.1	-350.8
掖单 51	603	34.5	208.0	272.8	12990.4	763.5
CK	487	30.9	150.4	—	7521.6	-4705.3

3 结 论

3.1 在吉林省西部地区,依据光温生产潜力的定义,人为地创造水肥供应充分等最佳生长环境,玉米的实际产量可以达到该地区光温生产力的理论值,从而使该值得到验证。

3.2 试验结果与生产田比较表明,在吉林省西部地区影响光温生产潜力充分发挥的主要限制因素是水和肥。因此,该地区玉米的高产和超高产栽培,首先必须解决水肥供应问题。同时,品种也起很大作用。由于紧凑型耐密品种具有群体结构合理,通风透光条件优良等特点,从而使光温生产潜力得以充分发挥。

参 考 文 献

- 1 C. K. Stevenson 等. 加拿大玉米的最高产量研究. 国外农学——杂粮作物. 1991, (6): 23-25
- 2 M. Tollenaar. 探索玉米生产力的极限. 国外农学——杂粮作物. 1987, (3): 17-19
- 3 赵国栋. 半干旱区旱作农业生产的当务之急是改土培肥. 吉林省土壤学会 1990 年“中低产土壤改良与培肥”研讨会论文. 1990, 4-6
- 4 王鹏文. 半干旱区农田水分及其调控的研究. 吉林农业科学. 1994, (1): 85-88
- 5 王鹏文. 吉林省西部旱田作物雨养状况分析. 吉林农业科学. 1990, (4): 89-93

Study on High Yield and Good Quality of Maize Ⅲ Verify Test of Photosynthetic and Temperature Yield Potentiality of Maize in Western Jilin Province

WANG Pengwen, ZHANG Ming

(Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100)

DAI Junying et al.

(Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161)

Abstract Field test confirmed that the high yield of maize in western Jilin Province was close to the photosynthetic and temperature yield potential under sufficient providing of water and fertilizer and the best growth conditions. It put forward a theoretical basis for high yield and superhigh yield cultivation of maize in this area.

Key Words Maize, Photosynthetic and temperature yield potential, Yield