

文章编号: 1005-0906(2007)06-0037-03

不同夏玉米品种在冀东地区适应性研究

杨 晴¹, 韩金玲², 李彦生², 王文颇², 史凤玉², 孙 强¹

(1. 河北科技师范学院生命科学系, 河北 昌黎 066600; 2. 河北科技师范学院农学系, 河北 昌黎 066600)

摘 要: 比较了 5 个夏玉米品种在冀东地区适应性。结果表明: 先锋 32T24 产量最高, 但易倒伏; 高优 1 号和郑单 958 综合性状较好, 适宜本地区种植; 登海 3707 和燕 202 产量较低, 不适宜本地区种植。

关键词: 夏玉米; 光合性能; 蒸腾速率; 产量

中图分类号: S513

文献标识码: A

Study on Adaptability of Summer Corn in the Eastern of Hebei

YANG Qing¹, HAN Jin-ling², LI Yan-sheng², et al

(1. Life Sciences Department of Hebei Science and Technology Normal College;

2. Agronomy Department of Hebei Science and Technology Normal College, Changli 066600, China)

Abstract: Adaptability of five summer corn varieties was compared in the eastern of Hebei. The results showed that yield of Xianfeng 32T24 was highest, but it was easily lodged, so that we considered carefully. The comprehensive characters of Denghai 3703 and Zhengdan 958 were good, they are suitable in the region, yield of Gaoyou1 and yan202 were lower, and were not suitable.

Key words: Summer corn; Photosynthesis; Transpiration; Yield

冀东地区位于河北省东北部燕山以南, 热量充足, 昼夜温差大, 雨量充沛, 空气湿润。土壤以褐土为主, 土质以轻壤和沙壤为多, 耕性良好, 适宜玉米种植。本试验从光合作用、蒸腾速率和产量构成因素来分析不同品种的适应性, 选择适宜本地区种植的最佳品种。

1 材料与方法

1.1 试验设计

供试品种登海 3707(高秆紧凑型)、郑单 958(中秆紧凑型)、高优 1 号(矮秆紧凑型)、先锋 32T24(高秆半紧凑型)、燕 202(中秆紧凑型)。试验于 2005 年 6~10 月在河北科技师范学院农学试验站进行。试验地土质为中壤土, 土壤全氮含量 0.07 mg/kg, 水解性氮

含量为 65.5 mg/kg, 速效磷(P_2O_5)含量为 56.26 mg/kg, 速效钾(K_2O)含量为 60.67 mg/kg。采用随机区组设计, 每个品种种 4 行, 密度为 60 000 株/hm²; 小区面积 24 m², 3 次重复。

1.2 测定项目和方法

从吐丝开始每隔 7 d 测定 1 次穗位叶的 P_n 、 G_s 、 Tr 、 C_i 和 G_s 。采用美国产 CI-310PS 光合测定系统在晴天上午测定, 开放气路系统。测定时 CO_2 浓度为 380~400 $\mu L/L$, 光通量密度为 1 200 $\mu E/(m^2 \cdot s)$ 左右。收获时, 每小区取 15 株, 分析主要农艺性状。

2 结果与分析

2.1 不同夏玉米品种光合性能的变化

从吐丝期开始, 玉米穗位叶 P_n 和 G_s 的总体变化是呈逐渐下降趋势(图 1、图 2)。说明 G_s 的下降是光合速率下降的原因之一。从平均 P_n 来看, 先锋 32T24> 郑单 958> 高优 1 号> 燕 202> 登海 3707, 可见, 半紧凑型高秆有利于光合作用。 C_i 的变化趋势基本一致, 都是呈缓慢上升的趋势(图 3)。因为随着玉米生育期的推进, 叶片逐渐衰老, 叶肉细胞光合能力下降, 使叶肉细胞利用 CO_2 的能力降低, 从而使 C_i 升高, 不同品种间差异不显著。

收稿日期: 2006-11-31; 修回日期: 2007-07-23

基金项目: 河北省科技攻关项目(06220103D)

作者简介: 杨 晴(1975-), 女, 河北蠡县人, 讲师, 硕士, 从事植物生理生化研究。Tel: 0335-2039033

E-mail: yangqingxy@163.com

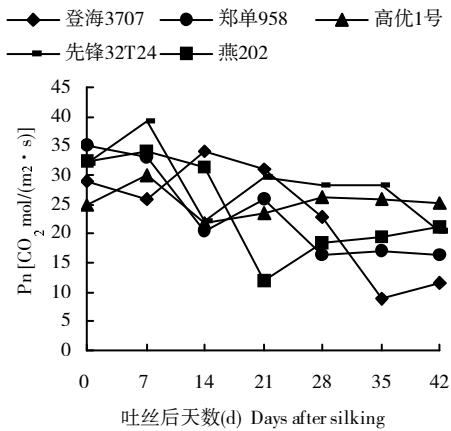


图 1 不同夏玉米品种 Pn 的变化
Fig.1 Pn changes of summer corn

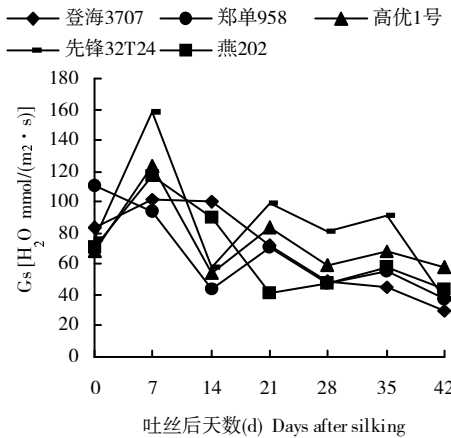


图 2 不同夏玉米品种 Gs 的变化
Fig.2 Gs changes of summer corn

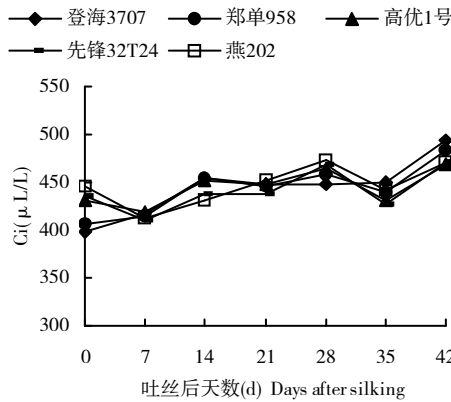


图 3 不同夏玉米品种 Ci 的变化
Fig.3 Ci changes of summer corn

2.2 不同夏玉米品种蒸腾速率的变化

由图 4 可知,吐丝后 14 d Tr 最快,以后逐渐下降,至成熟期略有上升的趋势。吐丝后 21 d 各品种的 Pn、Gs 和 Tr 三者的变化趋势基本一致,其中先锋 32T24 各指标都是最大值,其次是高优 1 号,最低的是登海 3707。

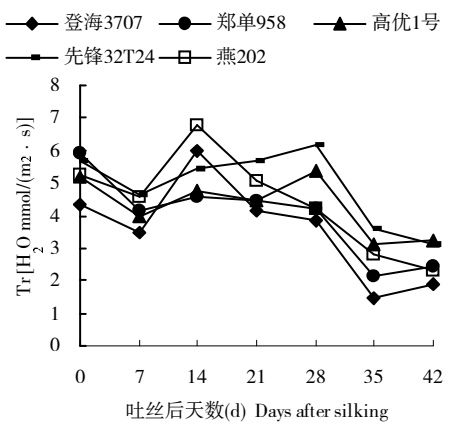


图 4 不同夏玉米品种 Tr 的变化
Fig.4 Tr changes of summer corn

2.3 不同玉米品种光合性能的相关性分析

由表 1 可以看出,气孔导度和光合速率呈正相关,光合速率、气孔导度和胞间 CO₂ 浓度两者呈显著或极显著负相关(登海 3707 除外),说明气孔导度增加,光合能力增强,胞间 CO₂ 浓度下降。蒸腾速率与光合速率和气孔导度正相关,只有登海 3707 达到显著水平。

表 1 不同夏玉米品种光合性能的相关性分析

Table 1 Correlative analysis of photosynthesis of summer corn

品 种 Varieties	项 目 Item	Pn	Gs	Ci	Tr
登海 3707	Pn	1	0.818*	-0.475	0.954**
	Gs		1	-0.656	0.754*
	Ci			1	-0.353
	Tr				1
郑单 958	Pn	1	0.957**	-0.867*	0.714
	Gs		1	-0.934**	0.654
	Ci			1	-0.583
	Tr				1
高优 1 号	Pn	1	0.729	-0.487	0.249
	Gs		1	-0.799*	0.163
	Ci			1	0.127
	Tr				1
先锋 32T24	Pn	1	0.928**	-0.703	0.290
	Gs		1	-0.758*	0.167
	Ci			1	-0.001
	Tr				1
燕 202	Pn	1	0.862*	-0.679	0.424
	Gs		1	-0.905**	0.457
	Ci			1	-0.437
	Tr				1

注:* 表示在 P=0.05 水平显著,** 表示 P=0.01 水平显著。
Note:* and ** Mean significant at 0.05 and 0.01 level, respectively.

2.4 不同夏玉米品种主要农艺性状的分析

不同品种产量的排列顺序是：先锋 32T24> 高优 1 号> 郑单 958> 登海 3707> 燕 202。燕 202 虽然千粒重相对较重、穗数相对较多,但穗粒数最少,产量最低;登海 3707 的空秆率最高,双穗率最低,所以穗数最低,且千粒重最轻,产量也相对较低;先锋

32T24 各产量构成因素虽不是最高,但都相对较高,各因素协调,所以产量最高,达 7 181.07 kg/hm²,比燕 202 多 1 786 kg/hm²,差异达到显著水平(P_{0.05})。可见,夏玉米的产量在一定的程度上取决于穗数、穗粒数和千粒重的合理构成。

表 2 不同夏玉米品种主要农艺性状分析

Table 2 Analysis of mainly agronomic character of summer corn

品 种	穗 位	茎 粗	双穗率	空秆率	穗 数	行粒数	穗行数	穗粒数	千粒重(g)	产 量
Varieties	(cm)	(cm)	(%)	(%)	(个 /hm ²)	Grain number	The ear row	(粒 / 穗)	1 000-grain	(kg/hm ²)
	Ear	Stem	Double	Air stalk	Number of	per row	number	Grain number	weight	Yield
	insertion	diameter	spike rate	rate	spike			per spike		
登海 3707	99.8	2.27	0.0	11.7	58 980	25.58	14.69	390.33	269.0	5 812.50
郑单 958	113.7	2.59	2.5	10.8	59 502	30.18	13.66	412.25	285.3	6 429.63
高优 1 号	91.7	1.96	2.5	7.5	59 700	31.78	15.95	506.33	281.5	6 586.62
先锋 32T24	117.8	1.89	0.0	8.3	59 502	34.81	13.98	486.50	298.1	7 181.07
燕 202	91.8	1.86	0.0	4.2	59 748	27.49	13.81	379.61	306.4	5 395.50

3 结 论

不同夏玉米品种生育后期光合速率和气孔导度都是呈逐渐下降的趋势,而且两者的变化具有明显的正相关,但胞间 CO₂ 浓度的变化不明显。Tr 的变化趋势也是逐渐下降,但与光合速率、气孔导度相关不明显。先锋 32T24 各指标都是最大值,其次是高优 1 号,最低的是登海 3707。

由于先锋 32T24 的光合速率、气孔导度最高,行粒数最多,穗行数和穗粒数较多,千粒重较高,所以产量最高。但是由于其 Tr 较高,水分消耗较多,而且穗位最高,茎又较细,易倒伏。高优一号和郑单 958 光合速率、气孔导度较高,穗位适中,行粒数和穗行数较多,穗粒重和千粒重较重,产量较高,适宜

本地区种植,同时还可以粮饲兼用。登海 3707 和燕 202 产量较低,植株矮小,茎较细,但穗位较高,不利于产量的提高,不适宜本地区种植。

参考文献:

[1] 陆卫平,陈国平. 不同生态条件下玉米产量源库关系的研究[J]. 作物学报,1997,23(6):727-733 .
[2] 王庆成,牛玉贞,徐庆章,等. 株型对玉米群体光合速率和产量的影响[J]. 作物学报,1996,22(2):223-227 .
[3] 李军虎. 夏玉米杂交种主要农艺性状与产量的遗传相关和通径分析[J]. 玉米科学,1997,5(3):16-19 .
[4] 李先旺,殷玉楼. 灌水量与夏玉米光合性及产量的关系[J]. 玉米科学,2000,8(4):53-56 .

(责任编辑:朴红梅)