

运单系列玉米品种的生理特性及栽培措施研究

王安乐¹, 陈朝辉¹, 孙振纲¹, 薛建兵¹, 魏国英¹, 赵德法²

(1. 山西省农业科学院棉花研究所, 山西 运城 044000; 2. 山西省河津市种子管理站)

摘要: 运单系列玉米品种是指由山西省农业科学院棉花研究所运城为选育基地育成的晋单 39、晋单 46、运单 19 和运高油 1 号等玉米单交种。这些品种与其它品种比较具有耐寒性差、耐高温性好、生长速度快、叶片光合效能强和产量突出等生理特性。在栽培管理上要求推迟播种时间(早春), 适当增加种植密度, 提早施肥, 一促到底, 补施灌浆肥。提倡在易发生持续高温天气的地区种植运单系列玉米品种。

关键词: 玉米单交种; 运单系列; 生理特性; 光合作用; 栽培措施

中图分类号: S513.04

文献标识码: B

Study of Physiological Character of Maize Cross Hybrids “Yundan” Series and Their Cultivation Practices

WANG An-le¹, CHEN Zhao-hui¹, SUN Zhen-gang¹, XUE Jian-bing¹, WEI Guo-ying¹, ZHAO De-fa²

(1. Cotton Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Yuncheng 044000, China;

2. Seed Management Station, Hejin City, Shanxi Province, China)

Abstract: Maize single cross hybrids “yundan” series i.e Jindan39, Jindan46, Yundan19, Yungaoyou No.1 etc, are bred by Cotton Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, taking Yuncheng as their selecting and breeding basis. Compared with other maize hybrids, they are characterized by poor low temperature resistance, good high temperature tolerance, fast growth, high photosynthetic efficiency of leaves and high yield etc. Their cultivation practices are as follows: sowing date should be postponed in the early spring, planting density should be increased properly, and fertilizers are applied ahead. At filling stage, fertilizer application should be supplemented. It is recommended that maize hybrids “Yundan” series be used in easy continuous high temperature areas.

Key words: Maize single cross hybrid; Yundan series; Photosynthetic efficiency; Cultivation practices; Physiological character

运单系列玉米品种是指由山西农科院棉花研究所近几年来以山西运城(该地区夏季气温明显高于其他地区)为选育基地育成并通过省级审定的晋单 39、晋单 46、运单 19 和运高油 1 号等玉米单交种。由于育种所在地春季温暖、夏季酷热的特殊气候条件, 形成了该系列品种有别于其它玉米品种的生理学特性。这些品种近几年来在生产上有了较大规模的种植面积, 种植范围也在迅速扩大。为了更好地发挥这些品种在生产上的增产作用, 我们对这类品种在生理学特性上做了进一步的探讨和研究。

1 材料和方法

收稿日期: 2003-06-15

作者简介: 王安乐(1955-), 男, 学士, 山西省农科院副研究员, 从事玉米遗传育种研究。Tel: 0359-2127153 13097618292

1.1 供试品种

品种材料共 10 个, 其中运单系列品种有晋单 39、晋单 46、运单 19 和运高油 1 号, 其它品种有农大 108、农大 3138、晋单 35、晋单 36、沈单 10 和郑单 958。

1.2 试验方法

(1) 室内设 10、13、17 和 25℃4 种恒温对所有品种进行发芽和幼苗长势试验。

(2) 大田试验: 2001 ~ 2002 年在运城、临猗和河津 3 个县(市)各设一试点, 每个试点都采用 4 月 5 日、5 月 5 日和 6 月 5 日 3 个播期。试验采用随机区组排列, 3 次重复, 并对各试点各播期各品种各生育期的表现进行田间考察和统计分析。

(3) 对运城地区的气象资料进行统计分析, 寻求气象因子与玉米生育的对应关系。

2 结果与分析

2.1 在低温下各类品种的发芽和苗势

在 10℃ 的恒温条件下,运单系列品种的发芽十分缓慢,一般需要 15~18 d,并且有大部分种子发生霉变,霉变率一般为 60%~75%。其它品种除郑单 958 外发芽速度都相对较快,一般发芽所需时间为 12~14 d,并且种子的霉变率相对较小,一般为 30%~38%。

在 13℃ 的恒温下,所有品种都能正常发芽,种子霉变比率品种间没有明显差异,一般为 10% 左右。但幼苗的长势却有明显差异,运单系列品种生长发育较慢,叶片较小,苗色红紫,5 叶期的叶面积比其它品种小 18% 左右。农大 108 和沈单 10 的幼苗表现与运单系列品种相似。上述试验结果表明:运单系列品种由于在高温气候条件下培育而成,对低温的耐性不如其它品种。

2.2 在 17℃ 和 25℃ 恒温下各类品种的发芽和苗势

在 17℃ 和 25℃ 的恒温下,所有品种都能正常发芽和生长。但运单系列品种的苗势和长速明显优于其它品种,主要表现在苗期发育较快,5 叶期的叶面积比其它品种大 20%~50%,初生根数比其它品种多 3~4 根。单株干重比其它品种重 30%~40%。说明运单系列品种在温度适宜时有苗期生长速度较快的生理学特性。

2.3 运单系列品种在 4 月 5 日播种条件下的生理表现

试验所在地(运城地区)玉米春播适宜期为 4 月 12 日前后。试验确定的播期为 4 月 5 日,比正常播期早一周的时间,目的是为了了解所有品种的耐寒特性。试验中运单系列品种从播种到出苗的天数为 15 d,比其它品种晚 2~3 d。5~8 叶期的苗情表现为植株个体较小,叶片和叶鞘相对红紫,初生根条数相对较少。其它品种的表现也不尽一致,农大 108 和沈单 10 的苗期表现类似于运单系列品种,而其它品种则表现为苗壮色绿、植株生长发育较快。这种结果与室内低温试验结果完全吻合。证明了品种间的耐寒性存在着明显的差异,低温使不耐寒的品种根系生长发育缓慢,吸收功能降低,营养供应不充分,导致幼苗植株矮小,发育不正常。

2.4 运单系列品种在 5 月 5 日和 6 月 5 日播种条件下的生理表现

5 月 5 日和 6 月 5 日播种试验在苗情表现上都基本正常,但在生长速度和结实率等方面品种间存

在明显差异,具体如下。

(1) 运单系列品种苗期生长发育较快,同叶龄的叶面积是其它品种的 1.2~1.4 倍。5 叶期的根条数比其它品种多 2~3 条。10 叶期的根条数比一般品种多 5~6 根,株高 15 cm 左右。15 叶期的株高比其它品种高 30 cm 左右,单株干重是其它品种的 1.2~1.6 倍。说明运单系列品种的叶片光合效能较强,光合物质的制造和积累速度较快,能够提早形成庞大的根系和较大的叶面积指数,为以后的丰产打下了较好的物质基础。

(2) 高温对各类品种的花粉形成和结实率的影响程度因品种而易。5 月 5 日播种的试验抽雄期正遇上 7 月中旬的高温天气,运单系列品种雄穗和花粉粒的发育基本正常,花丝也能正常抽出和正常授粉结实,而其它品种则表现出不同程度的异常现象,如晋单 36 和农大 3138 两品种则表现出严重的花粉败育现象,结实率大大降低,有穗无子的现象十分严重。从花粉败育程度和花丝的生长发育表现可以说明品种间耐高温特性的差异。所试品种耐高温特性从优到劣的次序为:晋单 46→晋单 39→运单 19→运高油 1 号→农大 108→沈单 10→郑单 958→晋单 35→农大 3138→晋单 36。

(3) 运单系列品种生育后期(与其它品种比较)的表现子粒灌浆速度先慢后快,乳熟期对肥料的需求仍十分敏感。肥力不足往往会导致运单系列品种的子粒不饱满,千粒重明显降低,尤以运高油 1 号和晋单 46 表现突出。由此可见,种植运单系列品种乳熟期补施氮肥十分重要,也是运单系列品种获得高产的重要措施之一。

3 讨 论

(1) 随着全球气温的变暖,全国各地的气温也在发生相应的变化。进入 90 年代后,持续高温灾害天气的频繁出现已对农业生产尤其是玉米生产带来了严重的危害。随着时间的推移,越来越严重的高温将会对人类的种植生产带来更大的挑战,这一点必须引起人们的高度重视。玉米在幼苗、孕穗、抽雄和灌浆等生育阶段对气温的适应程度品种间存在着明显的差异。面对高温的挑战,我们在育种方面必须把耐高温作为一个重要目标,争取培育出更好的耐高温品种。在引种时,应该科学地掌握所用品种的生理特性,以适应种植地区的生态环境。

(2) 运单系列玉米品种具有耐寒性差、耐高温性强、生长速度快、叶片光合性能强和产(下转第 96 页)

(上接第 93 页)量突出等生理特性。因此,对该系列品种在种植使用上就要针对其生理特点科学地扬长避短,发挥其耐高温干燥等特性。为此,在种植和栽培技术上提出几点参考意见。①运单系列品种不宜在冷凉地区种植,春播时不宜过早,以防温度过低造成弱苗和低产。②在田间管理上,幼苗期不宜蹲苗,要提早追肥浇水,一促到底。③不宜采用育苗移栽的方式,以免移栽缓苗过程导致生育滞后。④适当增加种植密度,一般春播为 5.25 万~5.50 万株/hm²,夏播为 5.5 万~6.0 万株/hm²。⑤要注意后期(子粒灌浆

期)追肥,以便提高千粒重和最终产量。⑥建议易发高温地区引用该系列品种。

参考文献:

- [1] 刘纪麟. 玉米育种学[M]. 北京:农业出版社,1991.
- [2] 山东农学院. 作物栽培学[M]. 北京:农业出版社,1980.
- [3] 赵殿轩,张清恋,等. 玉米抗旱生物学特性及抗旱育种研究的几个问题[J]. 玉米科学,1998,6(增刊):27-30.
- [4] 吴子恺. 玉米抗旱育种[J]. 玉米科学,1994,2(1):6-9.
- [5] 张志国. 黔西北山区玉米生态型及生态育种[J]. 玉米科学,1998,6(4):18-22.