

玉米秃尖原因分析

张文忠, 宋殿珍, 栗红生, 刘景秀, 杨国英, 王秋兰
(山西省农科院谷子研究所, 长治 046011)

摘要: 通过对晋东南地区 12 个主栽品种两年 2 点试验研究, 初步明确果穗秃尖与品种本身、种植密度、地力条件及气候因素的关系, 并从植物生理角度进行原因分析, 提出大田生产中减轻秃尖的具体措施。
关键词: 玉米; 秃尖; 品种; 密度; 气候条件
中图分类号: S 513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2007)06-0020-03

Reason Analysis on Barren Ear Tip of Maize

ZHANG Wen-zhong SONG Dian-zhen, LI Hong-sheng, LIU Jing-xiu, YANG Guo-ying, WANG Qiu-lan
(Millet Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Changzhi 046011)

Abstract: The local 12 host varieties of Jin southeast were text for two years. The relation between barren ear tip of maize and variety itself, plant density, soil fertility condition and climatic factors was preliminarily identified. And then analyzed the reason from physiology angle and proposed the counter-measures to reduce barren ear tip of maize in production.
Key words: barren ear tip of maize; variety; density; climatic conditions

玉米秃尖在大田生产中普遍存在。因为它不是病虫害, 没有产生明显减产迹象, 也就没有引起种子推广部门和种植户的足够重视。玉米产量由每亩穗数、每穗粒数和千粒重三方面构成, 实践表明, 一个品种由于种植方式和地力条件选择不当, 秃尖变化范围可达 0~6 cm, 严重的只有一半结籽, 这直接影响每穗粒数, 降低其预期产量。相关研究证实, 当大田中的秃尖平均值大于 1.5 cm 后, 将会对玉米群体产量产生一定影响, 随着秃尖值的增大, 产量影响亦愈加明显。因此, 寻求秃尖产生原因, 采取相应措施降低秃尖率, 具有一定实际意义。

1 材料与试验方法

1.1 试验品种

选取当地生产上推广面积较大的 12 个品种, 分别是潞玉 13, 长玉 19, 晋单 29, 晋单 35, 晋单 36, 长单 35, 大丰 2 号, 东单 60, 强盛 31, 晋单 44, 农大

108, 晋玉 811。参试品种中, 前 6 个为平展型, 植株叶片宽大、披散, 后 6 个为上冲或半上冲型, 植株叶片短而窄, 叶距长。

1.2 试验地点

试验点选在屯留县王公庄村和沁县漳源镇, 两点均为山西省农科院谷子研究所新品种示范基地, 地块连片, 地势平坦, 地力均匀, 便于机械化作业和规范化操作, 且有专人负责整个生育期的管理, 能够保证试验的一致性和数据的可靠性。两个试点中, 王公庄村地力条件好, 属中上等水平, 漳源镇地力条件一般, 属普通水平。

1.3 试验设计

在两个试验点, 对 12 个品种进行 5 个密度要求种植。即: 42 000, 45 000, 48 000, 51 000, 54 000 株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 。每个密度处理中, 12 个品种随机排列。每个试验点设立 60 个小区, 小区面积 333.3 m²。

收稿日期: 2007-08-08
基金项目: 山西省科技产业化环境建设基金资助项目(051001-4)
第一作者简介: 张文忠(1973-), 男, 山西省襄汾人, 学士, 助研, 从事玉米遗传育种研究。Tel: 0355-2092926, 13015466298; E-mail: nk szw z @163. com。

1.4 种植、管理和收获

种植时间为 4 月 25~26 日,种前施硝酸磷 450 kg·hm⁻²作底肥,采用点播方式,小区行距不变,根据试验要求调整株距大小。在拔节期施尿素 600 kg·hm⁻²作追肥。田间人工除草,药剂治虫。9 月 25~29 日采收,收获时对每小区选取中间 4 行,每行依次收 50 穗,共取样 200 穗,测定每个果穗的秃尖长,求出其总和,最后得到各个小区的秃尖平均值,为了便于比较分析,将品种按秃尖数值大小顺序排列(见表 1~4)。

1.5 生育期降雨量

2004 年生育期内总降雨量 462.3 mm,其中,6 月份降雨量为 86.9 mm,7 月份降雨量为 192.8 mm,8 月份降雨量为 104.0 mm,且雨量分布较均匀,基本满足玉米生长需求,2005 年生育期间总降雨量 310.6 mm,其中,6 月份降雨量为 32.7 mm,7 月份降雨量为 41.3 mm,8 月份降雨量为 65.4 mm,尤其在 7 月中旬的玉米开花期,没有一次有效降雨,干旱高温严重影响了玉米的雌雄穗发育。

2 结果与分析

2.1 不同地力条件下的差异

2004 年王公庄村的总秃尖值是 68.61 cm,漳源镇的总秃尖值是 102.59 cm,两点相差 33.98 cm(见表 1,表 2);2005 年王公庄村的总秃尖值是 84.33 cm,漳源镇的总秃尖值是 123.24 cm,两点相差 38.91 cm(见表 3,表 4)。可见,地力条件的好坏直接决定着玉米秃尖的轻重程度。

表 1 2004 年屯留县王公庄村试验品种秃尖值 cm

品 种	密度/株·hm ⁻²					Σ
	42000	45000	48000	51000	54000	
长玉 19	1.39	1.69	2.57	3.76	5.84	15.25
潞玉 13	1.41	1.68	2.53	3.70	5.84	15.16
晋单 36	0.55	0.87	1.23	1.90	2.67	7.22
长单 35	0.53	0.84	1.23	1.86	2.62	7.08
晋单 35	0.54	0.76	1.19	1.81	2.58	6.88
晋玉 811	0.00	0.35	0.59	1.27	1.98	4.19
大丰 2 号	0.00	0.27	0.55	1.26	1.75	3.83
东单 60	0.00	0.00	0.47	0.82	1.51	2.80
晋单 29	0.00	0.00	0.28	0.74	1.30	2.32
强盛 31	0.00	0.00	0.25	0.54	1.03	1.82
晋单 44	0.00	0.00	0.22	0.56	0.97	1.75
农大 108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31
Σ	4.42	6.46	11.11	18.22	28.40	68.61

2.2 不同品种的影响

从 12 个品种在不同年份,不同地块的表现看,平展型品种的秃尖值大于上冲型品种。这说明品种本身遗传上存在差异,其对不良环境的反应也不尽相同。平展型品种叶片宽大松散,苞叶长而紧凑,在同等密度下,通风透光较差,花丝抽出缓慢,使花期不协调失去授粉机会,易于形成秃尖;而上冲型品种

叶片直立,果穗苞叶短而松散,在同等密度下,通风透光性好,利于花丝抽出,能及时授粉。另外,平展型品种多为大穗型品种,上冲型品种多为小穗型品种,从源库关系角度看,库对源具有依赖作用,当库大源小,超过了源的负荷能力,会造成强迫输送分配,引起库的部分空瘪,果穗上部已经授粉的籽粒由于得不到充足的养分而停止灌浆,形成瘪粒,最终成为秃尖,这可能也是平展型品种秃尖比上冲型品种严重的原因之一。

表 2 2004 年沁县漳源镇试验品种秃尖值 cm

品 种	密度/株·hm ⁻²					Σ
	42000	45000	48000	51000	54000	
长玉 19	1.68	2.59	3.82	5.99	7.93	22.01
潞玉 13	1.66	2.61	3.84	5.96	7.77	21.84
晋单 36	0.89	1.31	1.94	2.72	3.48	10.34
长单 35	0.83	1.30	1.95	2.62	3.43	10.13
晋单 35	0.75	1.26	1.93	2.54	3.36	9.84
晋玉 811	0.24	0.50	1.44	2.08	2.63	6.89
大丰 2 号	0.16	0.38	1.29	2.33	3.16	7.32
东单 60	0.00	0.31	0.90	1.48	1.89	4.58
晋单 29	0.00	0.34	0.69	1.43	1.95	4.41
强盛 31	0.00	0.00	0.40	0.79	1.23	2.42
晋单 44	0.00	0.00	0.35	0.74	1.11	2.20
农大 108	0.00	0.00	0.00	0.19	0.42	0.61
Σ	6.21	10.60	18.55	28.87	38.36	102.59

表 3 2005 年屯留县试验品种秃尖值 cm

品 种	密度/株·hm ⁻²					Σ
	42000	45000	48000	51000	54000	
长玉 19	1.63	1.94	2.61	4.13	6.19	16.50
潞玉 13	1.67	1.92	2.80	4.08	6.15	16.62
晋单 36	0.83	1.16	1.55	2.17	3.00	8.71
长单 35	0.76	1.09	1.47	2.06	2.93	8.31
晋单 35	0.64	1.03	1.38	2.04	2.86	7.95
晋玉 811	0.28	0.50	0.92	1.74	2.26	4.90
大丰 2 号	0.32	0.50	0.84	1.65	2.19	5.50
东单 60	0.20	0.43	0.77	1.16	1.85	4.41
晋单 29	0.14	0.33	0.62	1.10	1.68	3.89
强盛 31	0.09	0.37	0.61	0.94	1.37	3.38
晋单 44	0.00	0.35	0.63	0.92	1.33	3.23
农大 108	0.00	0.00	0.12	0.23	0.78	1.13
Σ	6.56	9.62	14.32	21.24	32.59	84.33

表 4 2005 年沁县漳源镇试验品种秃尖值 cm

品 种	密度/株·hm ⁻²					Σ
	42000	45000	48000	51000	54000	
长玉 19	2.03	2.86	4.07	6.14	8.28	23.38
潞玉 13	1.99	2.85	4.01	6.10	8.31	23.26
晋单 36	1.22	1.74	2.23	2.95	3.84	11.98
长单 35	1.17	1.56	2.28	2.99	3.76	11.76
晋单 35	1.15	1.56	2.12	2.88	3.74	11.45
晋玉 811	0.53	0.78	1.83	2.36	2.97	8.47
大丰 2 号	0.55	0.80	1.72	2.21	2.90	8.18
东单 60	0.30	0.68	1.33	1.96	2.23	6.50
晋单 29	0.55	0.77	1.45	2.02	2.40	7.19
强盛 31	0.32	0.54	0.74	1.16	1.72	4.48
晋单 44	0.27	0.55	0.74	1.11	1.65	4.32
农大 108	0.00	0.30	0.42	0.62	0.93	2.27
Σ	10.08	14.99	22.94	32.50	42.73	123.24

2.3 不同栽植密度下的表现

在表 1~4 中,当种植密度由 42 000 株·hm⁻²增加到 54 000 株·hm⁻²时,参试品种的秃尖值均

在不同程度地加大,根据增幅大小,将其分为三类品种,一类为稀植型,如潞玉 13,长玉 19,这类品种适宜于中上等肥力地块,密度要求在 $42\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$,一般地力条件不宜种植;一类为普通型,如晋单 36,长单 35,晋玉 811,晋单 35,大丰 2 号等,在中上等肥力条件下适宜密度为 $48\ 000 \sim 51\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$,一般地力条件为 $45\ 000 \sim 48\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$;一类为耐密型,如东单 60,晋单 29,强盛 31,晋单 44,农大 108 等,这类品种适合不同地力条件,种植密度在 $54\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右。

2.4 不同年份间的差异

从列表的总秃尖值看,2005 年比 2004 年明显偏高,王公庄村两年的差值为 $16.28\ \text{cm}$,漳源镇两年的差值为 $20.15\ \text{cm}$,这说明年度间气候与秃尖形成关系密切。据测定玉米开花最适温度为 $22 \sim 26\ ^\circ\text{C}$,相对湿度为 $66\% \sim 86\%$,当温度高于 $30\ ^\circ\text{C}$,花粉活力降低,高于 $36\ ^\circ\text{C}$ 雄花开花困难,另外,开花抽丝期是玉米的水分临界期,此时缺水,易使花丝枯萎,丧失活力,玉米花粉和花柱寿命缩短,花粉在柱头上萌发困难,引起秃尖。气象记载表明,2005 年 6~7 月,几乎没有一次有效降雨,高温干旱是导致玉米后期秃尖的一个重要因素。

3 结论与讨论

玉米秃尖的发生与品种本身、地力条件、种植密度和气候因素关系密切。除气候因素无法预见外,前三方面可通过人为作用加以调控。对大穗平展型品种

在地力条件好的地块,种植密度为 $48\ 000 \sim 51\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$,在地力条件一般的地块,种植密度为 $45\ 000 \sim 48\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$;对小穗上冲型品种,可适合不同地力条件,种植密度控制在 $54\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右,对特殊类型品种,如潞玉 13,长玉 19,种植密度不宜超过 $42\ 000\ \text{株} \cdot \text{hm}^{-2}$,且最好选择地力条件好的地块种植。另外,也可采用一些配套技术,如覆膜、拔节期后喷施抗旱调节剂等,实践证明,这些措施对减轻秃尖、提高产量都是行之有效的。

参考文献:

- [1] 江苏农学院. 植物生理学[M]. 北京: 农业出版社, 1984: 276-278.
- [2] 宋凤斌, 戴俊英. 干旱胁迫对玉米雌雄穗生长及产量的影响[J]. 吉林农业大学学报, 2000, 22(1): 23-27.
- [3] 赵殿轩. 北方半干旱地区持续农业研究[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1997: 487-490.
- [4] 郭庆法, 王庆成, 汪黎明. 中国玉米栽培学[M]. 上海: 上海科技出版社, 2004.
- [5] 陈国平, 李伯吭. 紧凑型玉米高产栽培理论与实践[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [6] 王霞, 王振华, 金益, 等. 种植密度对青贮玉米生物产量及农艺性状的影响[J]. 玉米科学, 2005, 13(2): 94-96.
- [7] 佟屏亚. 中国玉米生产的发展方向[J]. 农业科技通讯, 2005(8): 11-13.
- [8] 牟志勇. 不同移栽密度对玉米产量的影响[J]. 玉米科学, 2003, 11(增刊): 81-82.
- [9] 尹枝瑞. 不同玉米品种类型的生物学特性与高产栽培技术的研究[J]. 吉林农业科学, 1989(2): 6-13.

欢迎订阅2008年

《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性科技期刊,是全国优秀期刊、黑龙江省优秀期刊、“中国期刊方阵”期刊,《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊,CNKI系列数据库、万方数据库、重庆维普中文科技期刊数据库和华艺电子出版事业群收录期刊。本刊坚持以高新实效为原则,以服务科研、服务生产为宗旨,主要报道最新的农业科研成果、先进技术、发展趋势以及新产品、新品种等,能够全面反映黑龙江省特色、内容丰富、栏目新颖、信息量大、可读性强。设有作物育种、耕作栽培、土壤肥料、植物保护、畜牧兽医、园林园艺、质量安全、农村能源、食用菌、遥感、三农问题研究、综述、农技推广、品种简介、农业信息等栏目以及各类广告业务宣传,如:新品种、新产品、重点实验室、研究所、企业简介等。本刊发行面广,读者群大:农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及农业技术推广部门的科技人员、管理干部和广大农民群众等。

本刊为国际大十六开本,彩色四封,120页,双月刊,刊号:ISSN1002-2767,CN23-1204/S,邮发代号14-61,广告经营许可证号:2301004010072,单月10日出版,每期定价8.00元,全年48.00元。全国各地邮局(所)均可订阅。漏订者可汇款至本刊编辑部补订。

另外,本刊编辑部现有少量 2005~2006 年合订本珍藏版。每册 70.00 元,邮费 5.00 元,共计 75.00 元,售完为止。

地 址: 哈尔滨市南岗区学府路368号 《黑龙江农业科学》编辑部

电 话: 0451-86668373

电子函件: nykx13579@sina.com; nykx13579@126.com

邮 编: 150086

