

冀西北地区优质甜玉米品种的评价

姚志刚¹, 王天宇² (1. 河北北方学院农林科技学院, 河北张家口 075131; 2. 中国农业科学院作物所, 北京 100081)

摘要 [目的] 为甜玉米新品种在冀西北地区推广应用提供科学依据。[方法] 综合分析05CTB787、05TB2595、03TB81、中甜10号4个甜玉米新品种的主要性状, 并与冀西北地区重点推广应用的超甜1825、超甜1822进行比较。[结果] 03TB81属中晚熟品种, 果穗性状最好, 产量较高, 食用品质中等。05CTB787属中早熟品种, 果穗性状较好, 产量中等, 食用品质较好, 抗病性较差。05TB2595属中熟品种, 果穗性状中等, 产量偏低, 食用品质好。中甜10号属中晚熟品种, 果穗性状中等, 产量最高, 食用品质较差, 抗病性较差。6个甜玉米品种食用品质总分在78~86分, 均达二级标准, 05TB2595、超甜1825接近一级标准。[结论] 参试的4个甜玉米新品种均适宜在冀西北地区推广种植。

关键词 甜玉米; 食用品质; 品种评价

中图分类号 S513 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)22-09436-03

Evaluation on High quality Sweet Corn Varieties in Northwest Region of Hebei Province

YAO Zhi-gang et al (College of Agriculture and Forestry Scientific Technology, Hebei North College, Zhangjiakou, Hebei 075131)

Abstract [Objective] The aim was to provide the scientific basis for popularization and application of the new varieties of sweet corn in northwest region of Hebei province. [Method] A comprehensive analysis was made on the major traits of 4 new varieties of sweet corn including 05CTB787, 05TB2595, 03TB81 and Zhongtian 10, which were compared with Chaotian 1825 and Chaotian 1822 that emphatically popularized and applied in Northwest Hebei region. [Result] 03TB81 belonged to middle-late nature variety with the best ear characters, high yield and medium edible quality. 05CTB787 belonged to middle-early nature cultivar with a good ear characters, medium yield and better edible quality and but inferior disease resistances. 05TB2595 belonged to mid-maturity cultivar with a medium ear characters, lower yield and good edible quality. The Zhongtian 10 belonged to middle-late nature variety with medium ear characters, the highest yield, the worse edible quality and inferior disease resistances. The total scores of edible quality for six sweet corn varieties were between 78 - 86 scores, all were up to Class 2 standard, 05TB2595 and Chaotian 1825 were approached to Class 1 standard. [Conclusion] The tested 4 new varieties of sweet corn were all suitable for popularization and planting in northwest region of Hebei province.

Key words Sweet corn; Edible quality; Variety evaluation

世界上鲜食玉米以甜玉米为多, 其中美国是最大的甜玉米生产和消费国。相比之下, 我国大陆的甜玉米研究起步较晚^[1]。优质品种的利用是提高甜玉米产量、品质、抗性 & 效益的关键因素。对甜玉米的评价研究主要集中在区试结果及国审玉米新品种上, 重点从品质、产量和抗病性上总结了我国甜玉米育种的现状、存在问题及解决途径, 对甜玉米品种进行比较试验及品种评价研究的方法也不尽相同^[2-6]。笔者通过对4个甜玉米新品种及目前在冀西北地区推广应用的2个甜玉米品种进行综合评价, 以确定参试新品种在冀西北地区的推广应用价值。

1 材料与方 法

1.1 试验材料 选用优质甜玉米品种6个, 即:03TB81、05TB2595、中甜10号、05CTB787、超甜1825和超甜1822, 其中03TB81、05TB2595、中甜10号、05CTB787为中国农科院作物所提供的鲜食玉米新品种, 其他品种为华穗特用玉米有限公司提供, 以超甜1825作对照。

1.2 试验方法 试验在张家口市沙岭子镇太师湾村进行。该区域属东亚大陆性季风气候, 年平均气温7.6℃, 平均无霜期140 d, 年均降水量约390 mm。试验地块为水浇地, 地势平坦、肥力均匀, 土壤肥力中等, 前茬为玉米地。

参试甜玉米品种随机设3次重复, 每品种设6行区, 行长4.0 m, 行距60 cm, 株距32 cm, 密度5.25万株/hm²。中间和四周各设保护区。

在精细整地、浇足底墒的基础上, 施磷酸二铵300 kg/hm²、硫酸钾300 kg/hm²作基肥。追施氮肥分2次进行, 一次在拔节期, 追施尿素375 kg/hm²; 另一次在大喇叭口期, 追施尿素375 kg/hm²。在抽雄至灌浆期注意及时浇水。播种

前, 对种子不进行任何处理, 没有覆盖地膜。

试验按照国家鲜食玉米记载项目和标准进行, 采取在小区进行随机选取定点植株于花期套袋, 进行人工授粉。成熟后, 从套袋植株取样进行调查; 对各性状采用SAS单因素0.05水平进行差异显著性方差分析。

2 结果与分析

2.1 生育期及农艺性状 (表1)

2.1.1 生育期。在参试的6个甜玉米品种中, 以05CTB787最早熟, 从出苗到采收鲜穗81 d; 其次是超甜1822、超甜1825(CK)分别为84、86 d; 05TB2595为87 d; 中甜10号与03TB81出苗比其他甜玉米晚2~3 d, 同时也最晚熟, 生育期为89 d。

2.1.2 株高。株高以超甜1825(CK)最高, 为238.82 cm, 中甜10号与03TB81接近, 分别为229.63和228.19 cm; 05CTB787与05TB2595接近, 分别为224.21和223.77 cm; 超甜1822最低, 为206.51 cm。方差分析结果表明(表2): 参试甜玉米的株高, 03TB81、中甜10号、05CTB787、超甜1825(CK)、超甜1822之间差异不显著; 05TB2595、中甜10号、05CTB787之间差异不显著; 03TB81、超甜1825(CK)、超甜1822与05TB2595、中甜10号、05CTB787之间差异显著。

2.1.3 穗位。穗位以中甜10号最高, 为86.54 cm, 超甜1822最低, 为71.53 cm, 甜玉米穗位比较接近。方差分析结果表明: 6个品种穗位之间差异不显著(表2)。

2.1.4 双穗率。双穗率以05TB2595最高, 为15.4%; 其次是超甜1822, 为3.4%; 03TB81为2.5%; 超甜1825(CK)为1.4%; 其他品种为0。

2.1.5 空杆率。空杆率以03TB81最高, 为5.7%; 其次是05CTB787, 为4.0%; 超甜1825(CK)为3.8%; 超甜1822为2.9%; 其他品种为0。

2.1.6 抗性。在6个参试品种中, 虫害以玉米螟和蚜虫最多, 病害以丝黑穗病为主。据统计, 丝黑穗病发病率:

05CTB787 为9.5%,超甜1822 为7.3%,中甜10 号为3.3%, 超甜1825(CK) 为2.6%;大斑病、小斑病等其他病害未见发

表1 参试品种生育期及其农艺性状

Table 1 The growth period and other agronomic traits of test cultivars

品种 Cultivar	出苗期 Seeding stage	散粉期 Pollen dispersing stage	吐丝期 Silking stage	采收期 Harvest stage	株高 cm Plant height	穗位高 cm Ear height	双穗率 % Double spike rate	空秆率 % Sterile plant rate
03TB81	06-03	07-30	07-31	08-31	228.19	80.48	2.5	5.7
05TB2595	06-01	07-30	07-31	08-27	223.77	71.84	15.4	0
中甜10 号 Zhongtian 10	06-03	07-28	07-30	08-31	229.63	86.54	0	0
05CTB787	05-31	07-22	07-27	08-20	224.21	75.26	0	4.0
超甜1825 Chadian 1825 (CK)	05-31	07-29	07-30	08-25	238.82	76.52	1.4	3.8
超甜1822 Chadian 1822	05-31	07-25	07-28	08-23	206.51	71.53	3.4	2.9

注:播期均为5月20日;株型均为平展。

Note: All the sowing date are May 20th; Plant types are all flat type.

表2 参试品种果穗主要性状

Table 2 Main ear characters of test cultivars

品种 Cultivar	穗长 Ear length cm	穗粗 Ear diameter cm	穗行数 Row number per spike	行粒数 Grain number per row 粒	百粒鲜重 100-grain fresh weight g	出籽率 Seed producing percentage %	鲜穗单重 Single weight of fresh weight g	鲜穗产量 Fresh ear weight kg/hm ²	穗型 Spike type	粒色 Seed color	轴色 Axis color	秃尖长 Bald tip length cm
03TB81	21.35	5.10	16~18	36.00	38.95	75.30	324.69	15 572.03	筒形	黄	白	1.71
05TB2595	16.63	4.81	16~18	33.85	33.90	70.57	296.61	12 296.72	圆筒	黄	白	0.80
中甜10 号 Zhongtian 10	21.00	5.51	18~20	34.00	35.07	69.32	262.11	17 046.40	长筒	黄	白	3.83
05CTB787	18.97	4.88	14~16	34.50	40.53	56.07	252.05	13 232.80	长锥	黄	白	0.92
超甜1825 (CK) Chadian 1825	18.58	4.86	16~18	31.63	34.72	68.53	234.22	13 760.78	圆筒	浅黄	白	2.70
超甜1822 Chadian 1822	18.88	4.44	14~16	32.33	35.85	62.21	191.02	10 028.38	筒形	白黄	白	2.49

生,未出现倒伏现象。

2.2 果穗性状

2.2.1 穗型。05CTB787、超甜1822 为锥形;03TB81、05TB2595、中甜10 号、超甜1825(CK) 为筒形。中甜10 号穗头部呈扁状、草莓形状。

2.2.2 粒色与轴色。参试甜玉米粒色均为黄色,轴色全部为白色。

2.2.3 穗长。以03TB81、中甜10 号最长,分别为21.35 和21.00 cm;以05TB2595 最短,为16.63 cm。除05TB2595 外,新品种的穗长均大于CK。05TB2595 与其他品种之间差异显著。03TB81 与中甜10 号之间,05CTB787、超甜1822、超甜1825(CK) 之间差异不显著。

2.2.4 穗粗。以中甜10 号最粗,为5.51 cm,比CK 高1.65 cm;以超甜1822 最细,为4.44 cm。05TB2595 穗粗为4.81 cm,比CK 低0.05 cm;03TB81 穗粗为5.10 cm,比CK 高0.09 cm;05CTB787 穗粗4.88 cm,大于CK 0.02 cm。中甜10 号与其他品种之间差异显著;03TB81 与超甜1822、05CTB787、超甜1825(CK)、05TB2595 之间差异显著;05CTB787、超甜1825(CK)、05TB2595 之间差异不显著。

2.2.5 穗行数。穗行数14~20。新品种05CTB787 比CK 略少,中甜10 号比CK 略多,其他新品种穗行数与CK 相同。

2.2.6 行粒数。行粒数以03TB81 最多,为36 粒,比CK 多4.37 粒;超甜1825(CK) 最少,为31.63 粒。05CTB787、中甜10 号、05TB2595 行粒数分别比CK 多3.87、2.31、2.22 粒。03TB81、05CTB787、中甜10 号、05TB2595、超甜1822 之间,

05CTB787、中甜10 号、05TB2595、超甜1822、超甜1825(CK) 之间差异不显著;03TB81 与超甜1825(CK) 之间差异显著。

2.2.7 百粒重。以新品种05CTB787 最高,为40.53 g,比CK 高5.81 g;05TB2595 最低,为33.9 g,比CK 低1.82 g;03TB81 和中甜10 号的百粒重均高于CK。05CTB787 与03TB81 之间,超甜1822、中甜10 号、超甜1825(CK)、05TB2595 之间差异不显著;2 组之间差异显著。

2.2.8 出籽率。以03TB81 最高,为75.3%,比CK 高6.77%;以超甜1822 最低,为62.21%。05TB2595、中甜10 号分别比CK 高2.04%和0.79%。03TB81、05CTB787、超甜1822 之间差异显著;03TB81、05TB2595、中甜10 号、超甜1825(CK) 之间,05TB2595、中甜10 号、超甜1825(CK)、超甜1822 之间,超甜1822 和05CTB787 之间差异不显著;03TB81 与超甜1822、05CTB787 之间差异不显著。

2.2.9 秃尖长。以中甜10 号最长,为3.83 cm,较CK 长0.07 cm;05TB2595 最短,为0.8 cm,比CK 短1.9 cm。03TB81 的秃尖长为1.71 cm,比CK 短0.99 cm;05CTB787 为0.92 cm,比CK 短1.78 cm。超甜1825(CK) 和超甜1822 之间,03TB81、05CTB787、05TB2595 之间差异不显著;中甜10 号与其他品种之间差异显著。

2.3 单穗鲜重及产量 以中甜10 号最高,单穗鲜重324.69 g,比CK 高64.14 g;产量17 046.40 kg/hm²,比CK 高224.49 kg/hm²;超甜1822 最低,单穗鲜重为191.02 g,产量668.57 kg/hm²,比CK 低243.36 kg/hm²。除中甜10 号外,03TB81 单穗鲜重和产量分别为296.61 g 和1 038.14 kg/hm²,比CK 高44.24

g 和 154.84 kg/hm²; 05TB2595 单穗鲜重和产量分别为 234.22 g 和 819.77 kg/hm², 比 CK 低 18.15 g 和 63.53 kg/hm²; 05CTB787 单穗鲜重和产量分别为 252.09 g 和 882.18 kg/hm², 比 CK 低 0.28 g 和 1.12 kg/hm²。

经方差分析显示: 超甜 1825(CK)、05CTB787、05TB2595 之间差异不显著; 中甜 10 号与其他品种之间差异显著。

2.4 食用品质评价 食用品质评定的方法: 采摘后立即进

行蒸煮, 然后用保鲜膜包裹后放入冰柜冷冻贮存, 再按照国家标准统一组织专家进行感官品质和蒸煮品尝打分。结果表明(表 3), 新品种 05NB104 和 05TB2595 以籽粒饱满、粘软香甜、皮薄渣少、柔嫩适口分别排第 1、2 位; 超甜 1825 和新品种 05CTB787 分别排第 3、4 位。参试的 14 个品种总分在 75~86 分, 均达二级标准; 05NB104、05TB2595、超甜 1825 接近一级标准。

表 3 参试品种食用品质评分

Table 3 The scoring of edible quality in test cultivars

品种 Cultivar	蒸煮品质 Cooking quality						总分 Total score (42~70)	位次 Order	感官等级 评分(18~30) Sensory grade scoring	位次 Order	总分 Total score	位次 Order	级别 Grade
	气味 Smell (4~7)	色泽 Color (4~7)	糯性 Waxy nature (10~18)	甜度 Sweetness (7~10)	风味 Flavor (7~10)	柔嫩性 Tenderness (10~18)							
05TB2595	6.00	5.75	15.25	8.67	8.75	14.17	58.58	4	28.00	1	86.58	1	2
超甜 1825(CK)	6.17	6.42	16.33	8.42	8.58	14.50	60.42	1	26.00	3	86.42	2	2
Chadian 1825													
05CTB787	5.17	6.08	16.67	8.33	8.75	15.33	60.33	2	25.50	4	85.33	3	2
03TB81	4.58	6.00	15.17	7.67	8.67	14.42	56.50	6	27.30	2	83.80	4	2
超甜 1822	5.89	5.08	15.33	8.33	8.75	15.17	58.50	5	23.00	5	81.50	5	2
Chadian 1822													
中甜 10 号	5.00	5.58	17.42	8.25	8.50	16.67	59.37	3	19.00	6	78.37	6	2
Zhongjian 10													

通过对参试品种的食用品质 0.05 水平差异显著性分析, 结果表明品种间食用品质差异不显著。

2.5 综合性状评价 将农艺性状、果穗性状及鲜穗产量等各项试验数据与食用品质评分进行综合对比, 结果显示: 在参试的 6 个甜玉米当中, 以 05CTB787 最早熟, 适宜早播; 其次是超甜 1822、超甜 1825(CK) 为中早熟品种; 05TB2595 中熟; 中甜 10 号与 03TB81 属中晚熟品种。

参试的 6 个甜玉米品种食用品质总分在 78~86 分, 均达二级标准; 05TB2595、超甜 1825 接近一级标准。通过对参试品种的食用品质 0.05 水平差异显著性分析, 品种之间食用品质差异不显著。

穗鲜重和产量, 6 个参试品种中, 新品种中甜 10 号最高, 产量为 17 046.40 kg/hm², 比 CK 高 224.49 kg/hm²; 超甜 1822 最低, 产量为 668.57 kg/hm², 比 CK 低 243.36 kg/hm²。新品种除中甜 10 号外, 03TB81 仅次于中甜 10 号; 05CTB787 处于中等, 05TB2595 偏低。

除株型、穗位、抗性、产量外, 在农艺性状、果穗性状方面, 6 个参试甜玉米中, 新品种 03TB81 排第 1 位, 05CTB787 排第 2 位, 中甜 10 号排第 3 位, 05TB2595 排第 4 位, 超甜 1825(CK) 排第 5 位, 超甜 1822 排第 6 位。

3 结论与讨论

3.1 结论

(1) 在参试的 4 个新品种中, 03TB81 果穗性状最好, 产量较高, 食用品质中等, 中晚熟品种。05CTB787 果穗性状较好, 产量中等, 食用品质较好, 中早熟品种, 但抗病性较差。05TB2595 果穗性状中等, 产量偏低, 食用品质好, 中熟品种。中甜 10 号果穗性状中等, 产量最高, 中晚熟品种, 但食用品质较差, 抗病性较差。4 个新品种的特性各有所长, 各有所短, 在实际生产应用中可根据市场需要选择适宜的品种。

(2) 参试的 6 个甜玉米品种食用品质总分在 78~86 分,

均达二级标准; 05TB2595、超甜 1825 接近一级标准。

(3) 通过对 05CTB787、05TB2595、03TB81、中甜 10 号 4 个参试甜玉米新品种主要性状的综合分析, 以及与冀西北地区目前重点推广应用的 2 个甜玉米品种进行比较, 认为参试的 4 个新品种均适宜在冀西北地区种植、推广, 试验结果可作为 4 个参试新品种在冀西北地区推广应用的参考依据。

3.2 讨论

(1) 试验授粉时期雨量偏多, 吐丝、授粉后的有效积温偏低, 对参试品种鲜果穗的采收期和产量有一定影响。

(2) 为了便于对参试品种进行比较分析, 笔者按照当地农户经营习惯采用相同的栽培、管理条件, 因此所获得的各项数据可能不是最理想的, 有些品种的潜力可能没有充分发挥出来。

(3) 冀西北地区气候冷凉, 无霜期短, 降雨量少, 在鲜食玉米实际生产中, 可根据各品种生育期长短和市场需求合理安排播种时间, 对不同的品种可根据品种植株高低采用不同的肥、水管理和种植密度。栽培上如果采用地膜覆盖等管理措施, 不仅可提早成熟, 而且还能提高抗旱能力, 增加产量。

(4) 甜玉米的发芽率较低, 栽培时下籽量每穴应不低于 4~5 粒; 甜玉米抗病性较差, 在栽培、管理、病虫害防治等各个方面要把握好技术要点。

(5) 空杆率的成因。空杆率总的来看都不高, 参试品种中以 03TB81 最高, 为 5.7%, 比超甜 1825(CK) 高 1.9%。空杆率形成, 一方面可能与品种有关系; 另一方面生育期较长、株型高大的品种空杆率相对较高, 反之则较低。

(6) 抗性影响甜玉米的推广区域和开发潜力, 同时也对产量和品质造成影响。根据试验观察, 6 个参试品种在冀西北地区病虫害比较严重, 丝黑穗病发病率以 05CTB787 最高(9.5%), 其次为超甜 1822(7.3%)、05NB104(3.6%)、中甜 10

B08131-14-5、晋麦54、百农93102、石新768、北京841、石511、
 遗4060、太633及阳980741干重的抑制率都有不同程度的增

加,而UVB辐射对济南17、聊0401干重的促进作用比鲜
 重大。

表1 UVB处理对冬小麦幼苗株高、叶色、鲜重及干重的影响

Table 1 Effects of UVB treatment on the plant height, leaf color, fresh weight and dry weight of wheat seedlings

品种	处理	株高 cm	叶色值	鲜重 g 株	干重 g 株
Cultivar	Treatment	Plant height	Leaf color value	Fresh weight	Dry weight
B08131-14-5	CK	16.8 ±1.4	36.40 ±2.57	0.17 ±0.02	0.030 ±0.001
	UVB	17.0 ±1.6	36.20 ±2.59	0.16 ±0.05	0.027 ±0.008
晋麦54	CK	13.1 ±0.9	39.90 ±4.24	0.19 ±0.01	0.031 ±0.003
Jinnai 54	UVB	15.3 ±1.2	35.60 ±2.38	0.19 ±0.03	0.029 ±0.004
百农93102	CK	14.9 ±1.3	31.80 ±1.95	0.20 ±0.01	0.033 ±0.002
Binong 93102	UVB	15.0 ±1.5	31.00 ±2.55	0.19 ±0.02	0.027 ±0.003
天y9220	CK	14.9 ±1.3	33.60 ±2.79	0.22 ±0.03	0.033 ±0.001
Tiany9220	UVB	16.3 ±1.5	32.30 ±2.85	0.21 ±0.04	0.032 ±0.006
石新768	CK	14.2 ±1.1	37.60 ±3.07	0.20 ±0.04	0.032 ±0.005
Sixin 768	UVB	15.0 ±1.5	33.30 ±3.82	0.17 ±0.01	0.026 ±0.001
石511	CK	13.7 ±0.9	35.80 ±2.21	0.16 ±0.00	0.025 ±0.002
Shi 511	UVB	13.3 ±1.1	32.40 ±2.62	0.15 ±0.02	0.022 ±0.003
遗4060	CK	13.2 ±0.8	35.10 ±3.01	0.16 ±0.04	0.025 ±0.007
Y 4060	UVB	13.2 ±0.9	34.20 ±2.98	0.15 ±0.02	0.022 ±0.002
北京841	CK	15.1 ±0.7	35.90 ±2.39	0.20 ±0.01	0.036 ±0.003
Bijing 841	UVB	15.2 ±1.6	34.30 ±3.30	0.20 ±0.03	0.031 ±0.005
济南17	CK	14.2 ±0.7	40.80 ±3.87	0.20 ±0.02	0.028 ±0.003
Jinan 17	UVB	14.8 ±1.4	37.20 ±3.50	0.20 ±0.03	0.029 ±0.004
太633	CK	16.5 ±0.9	36.20 ±2.77	0.23 ±0.07	0.035 ±0.011
Tai 633	UVB	15.6 ±1.7	30.80 ±1.91	0.22 ±0.02	0.031 ±0.004
阳980741	CK	15.0 ±0.9	37.20 ±1.91	0.18 ±0.02	0.030 ±0.002
Yang 980741	UVB	14.2 ±1.0	37.00 ±4.04	0.18 ±0.03	0.028 ±0.005
聊0401	CK	14.9 ±0.8	34.20 ±2.82	0.18 ±0.00	0.028 ±0.001
Liao 0401	UVB	14.5 ±0.7	33.90 ±3.41	0.18 ±0.02	0.028 ±0.003

2.5 相关分析 相关分析结果表明,在各指标间的相关关系
 中,叶色与株高、鲜重及干重之间的相关性很低;株高与干重、
 鲜重之间的相关系数较高,但未达到显著水平;干重与鲜重之
 间密切相关,达到0.01显著相关水平。

3 讨论

该研究比较了12个冬小麦品种(品系)对UVB辐射增强
 的反应。UVB对株高的影响效果不大,而且作用效果不一
 致。在供试材料中,有7个受到促进,5个受到抑制。株高与
 干重、鲜重之间具有较高的相关性,但未达到显著水平。叶
 色值反映叶绿素含量,与光合作用呈正相关。在该研究中,
 UVB不同程度地抑制了所有供试材料的叶色值,必然会不同
 程度地影响叶片的光合作用能力,最终体现在生物量上。但
 是,叶色值与株高及干重、鲜重之间并没有较高的相关性,说
 明UVB对于叶绿素含量的抑制作用对苗期冬小麦生长的影
 响不大,并不是评价品种耐性的关键指标。UVB对干重、鲜
 重的影响效果较为一致,二者达到0.01水平显著相关。因

此,对于诸如QTL定位分析等需要大批量进行苗期材料比较
 的研究,测定干重比较费时、费力,可以采用只调查鲜重的方
 法来评价供试材料对UVB的耐性。以干重为评价指标,对
 12个供试材料进行比较,耐性强弱依次为济南17 > 聊0401 >
 天y9220 > 阳980741 > 晋麦54 > 太633 > B08131-14-5 > 北京
 841 > 遗4060 > 石511 > 百农93102 > 石新768。

参考文献

- [1] MUNAKATA N, CORNAIN S, KANOKO M, et al. Biological monitoring of solar UV radiation at 17 sites in Asia, Europe and South America from 1999 to 2004 [J]. *Photochem Photobiol*, 2005, 82(3): 689 - 694.
- [2] SANCAR A, HINDSEY-BOLTZ L A, UNSAL KACMAZ K, et al. Molecular mechanisms of mammalian DNA repair and the DNA damage checkpoints [J]. *Annual Review of Biochemistry*, 2004(73): 39 - 85.
- [3] KUMAGAI T, HIDEJMAI J, KANG HS, et al. Effects of supplemental UV-B radiation on the growth and yield of two cultivars of Japanese lowland rice (*Oryza sativa* L.) under the field in a cool rice-growing region of Japan [J]. *Agr Ecosyst Environ*, 2001, 83: 201 - 208.
- [4] 唐莉娜, 林文雄, 吴杏春, 等. UV-B辐射增强对水稻生长发育及其产量形成的影响 [J]. *应用生态学报*, 2002, 13(10): 1278 - 1282.
- [2] 汪黎明, 孙琦, 孟昭东, 等. 我国鲜食玉米育种现状及进展分析 [J]. *玉米科学*, 2005, 13(3): 35 - 38.
- [3] 许崇香, 李长文. 糯质玉米的研究进展 [J]. *玉米科学*, 1995, 3(3): 15 - 16.
- [4] 张胜恒, 蔡治荣, 徐红智. 国审玉米新品种及其种质分析 [J]. *玉米科学*, 2005, 13(3): 41 - 43.
- [5] 张志军, 袁春爱, 王秀枝, 等. 鲜食玉米品种比较试验 [J]. *内蒙古农业科技*, 2003(S2): 103 - 104.
- [6] 曾三省. 鲜食糯玉米的品种及其评价 [J]. *上海农业科技*, 2002(1): 55 - 56.

(上接第9438页)

号(3.3%)、超甜1825(CK)(2.6%)。由于新品种05CTB787、
 中甜10号的抗性较差,这些新品种在冀西北地区的推广应
 用中,应注意强化防治措施。

参考文献

- [1] 宋同明. 发展我国特用型玉米产业的意义、潜力与前景 [J]. *玉米科学*, 1996, 4(4): 6 - 11.