

8个甘蔗品种比较试验

夏李虹, 黄标, 李江平, 赵家流, 凌传剑 (湛江农垦东方红农场, 广东雷州 524251)

摘要 [目的]推广应用甘蔗优良品种以获得甘蔗高产、高效。[方法]在栽培条件一致的情况下,选择8个甘蔗品种在东方红农场进行比较试验,测定其农艺性状、产量、糖分、宿根性等指标。[结果]ROC22、台糖92-2668前期生长较快,后期茎长、茎重突出,产量较高,是参试品种中较优良的品种,但台糖92-2668后期虫节率高、糖分较低;ROC16糖分较高,在生产中加强水肥管理,其产量亦可显著提高,有一定的推广价值。[结论]该研究可为甘蔗良种在东方红农场的大面积推广应用提供科学依据。

关键词 甘蔗;品种;产量;糖分;比较试验

中图分类号 S566.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)16-043-03

Comparative Test on Eight Varieties of Sugarcane

XIA Li-hong, HUANG Biao, LI Jiang-ping et al (Dongfanghong Farm, Zhanjiang Bureau of Reclamation, Leizhou, Guangdong 524251)

Abstract [Objective] To obtain the high-yield and high-efficient sugarcane, and to popularize good sugarcane varieties. [Method] Under the same cultivation condition, comparative test of eight sugarcane varieties was carried out in Dongfanghong Farm. The agronomic characters, yield, glucose content and perennial root were researched. [Result] Varieties ROC22 and Taitang 92-2668 grew rapidly in early stage. The stem length and stem weight were prominent; yield was relatively high. Therefore, these two varieties were relatively excellent varieties among the testing samples. However, Taitang 92-2668 got a high rate of worm section rate and low glucose content. Besides, ROC16 also had high glucose content, and its yield might be significantly improved if strengthening the management of sewage sludge during the growth stage, so that ROC16 had a certain popularization value in Dongfanghong Farm.

Key words Sugarcane; Variety; Yield; Glucose; Comparative test

甘蔗是湛江农垦东方红农场的支柱产业之一,近年来其种植面积逐步稳定在1 000 hm²左右,但湛江农垦东方红农场甘蔗品种比较单一、甘蔗品质不佳,因此筛选适合该农场种植的优良甘蔗品种是促进该农场甘蔗生产发展的重要途径^[1],而该农场位于广东省雷州市与徐闻县交界处,冬春两季干旱现象明显,对甘蔗品种要求更为严格,筛选出适宜该农场的品种尤为迫切。在对甘蔗品种比较的相关研究中,也有对ROC22与台糖0237等品种的比较研究^[2],也有对ROC22与粤糖60、台糖97/5569、ROC16等品种的比较研究^[3]。但不同时期、不同地区、不同生产条件、不同栽培制度对甘蔗的产量及糖分等指标的影响是不同的^[4]。目前,对该地区种植不同甘蔗品种的比较研究较零散,尤其是同时对多个甘蔗品种的试验比较尚无相关报道。为此,笔者在该农场展开8个甘蔗品种的比较试验,以期筛选出适宜该农场种植的优良品种,为优良品种的推广应用提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况 试验点为湛江农垦东方红农场农业科学研究所16-3号地,地理位置为110°05'58.58" E, 20°34'12.46" N;海拔129 m。该田块面积2.105 hm²,前茬作物为剑麻,土壤类型为砖红壤,地力中等且均匀,地势平坦,阳光充足,排灌方便。

1.2 试验材料 参试品种共8个,分别为台糖978、台糖0237、台糖92-2668、ROC22、良糖2号、ROC16、台糖97/5569、粤糖60。

1.3 试验设计 试验采用随机区组排列,每处理3次重复,行距1.0 m,行长7.0 m,7行区,每小区49.0 m²,试验小区统一每行下种双芽苗35段(折合下种双芽苗49 500段/hm²),

单行条播,四周设有保护区。此外,种植后盖地膜并安装滴灌设施,确保试验不受干旱天气影响。

1.4 种植与田间管理 于2011年1月10日种植,下种前用50%多菌灵1 000倍液浸种12 h,施广州奥迪复合肥(15-15-15)375 kg/hm²、过磷酸钙1 500 kg/hm²、氯化钾150 kg/hm²作基肥,同时施用3%甲·克105 kg/hm²防治地下害虫。苗期追施尿素300 kg/hm²、氯化钾150 kg/hm²;拔节期追施尿素375 kg/hm²、氯化钾375 kg/hm²。

1.5 田间调查项目 新植蔗苗期调查总苗株数、出苗情况、分蘖株、枯心株及株高等,收获期调查茎长、茎径、单茎重、有效茎、虫节率、田间锤度、糖分、小区产量等。宿根蔗收获期调查茎长、茎径、单茎重、有效茎、田间锤度、糖分、小区产量等。

1.6 计算公式 主要计算公式:出苗率=调查主苗株数/调查总株数×100%;分蘖率=调查分蘖株数/调查总株数×100%;枯心率=调查枯心株数/调查总株数×100%;糖分=(田间锤度×1.082 5-7.703)×100%^[4];成熟度=蔗茎上部节间锤度/基部节间锤度×100%^[4]。

1.7 数据处理 试验数据采用Excel软件进行统计分析、SPSS软件进行Duncan多重比较分析。

2 结果与分析

2.1 种苗前期生长效应比较 8个参试品种生长前期的出苗、分蘖、株高及螟虫为害造成的枯心等情况的调查结果见表1。

2.1.1 出苗情况 出苗率最高的是ROC16,为47.46%;其次是良糖2号和ROC22,分别为46.19%和46.03%;再次是台糖0237、粤糖60、台糖978,为41.11%~41.75%;较低的是台糖97/5569和台糖92-2668,分别为22.22%和30.16%。

作者简介 夏李虹(1987-),女,海南万宁人,助理农艺师,从事甘蔗等作物科研、生产工作。

收稿日期 2016-05-11

2.1.2 分蘖情况。分蘖率最高的是台糖 0237, 为 74.87%; 分蘖率最低的是 ROC16, 为 56.00%, 其余品种分蘖率由高到低依次为台糖 92-2668 (72.87%)、粤糖 60 (72.28%)、ROC22 (71.81%)、台糖 978 (70.76%)、良糖 2 号 (69.96%)、台糖 97/5569 (62.14%)。

2.1.3 螟虫为害造成的枯心情况。枯心率最高的是台糖 92-2668, 为 4.96%, 其次是粤糖 60、ROC16、台糖 97/5569, 为

3.11%~3.51%; 再次为台糖 978、ROC22、台糖 0237; 最低的是良糖 2 号, 为 2.18%。各品种间差异均不显著。

2.1.4 株高比较。株高最高的是粤糖 60, 为 207.31 cm, 显著高于除 ROC22 外的其他 6 个品种; 其次是 ROC22, 为 196.48 cm; 再次是台糖 92-2668、良糖 2 号、台糖 0237、ROC16、台糖 97/5569, 株高在 167.24~171.57 cm; 株高最矮的是台糖 978, 为 145.83 cm。

表 1 参试品种生长前期的出苗率、分蘖率、枯心率、株高比较

Table 1 Comparison of the emergence rate, tillering rate, dead heart rate and plant height of the early growth period of tested varieties

品种 Variety	总株数 Total plant number 株	主苗 Axial shoot 株	出苗率 Emergence rate %	分蘖株 Tillers number 株	分蘖率 Tillering rate//%	枯心株 Number of dead heart plants//株	枯心率 Dead heart rate %	平均株高 Average plant height//cm
台糖 978 Taitang 978	98.89	28.78	41.11	70.11	70.76	2.44	2.51 aA	145.83 aA
台糖 0237 Taitang 0237	116.00	29.22	41.75	86.78	74.87	2.44	2.28 aA	167.93 abAB
台糖 92-2668 Taitang 92-2668	78.11	21.11	30.16	57.00	72.87	3.44	4.96 aA	171.57 abAB
ROC22	114.00	32.22	46.03	81.78	71.81	2.78	2.46 aA	196.48 bcB
良糖 2 号 Liangtang 2	107.89	32.33	46.19	75.56	69.96	2.33	2.18 aA	169.75 abAB
ROC16	75.78	33.22	47.46	42.56	56.00	2.44	3.26 aA	167.72 abAB
台糖 97/5569 Taitang 97/5569	41.67	15.56	22.22	26.11	62.14	1.22	3.11 aA	167.24 abAB
粤糖 60 Yuetang 60	105.56	28.89	41.27	76.66	72.28	3.78	3.51 aA	207.31 cB

注:表中数据为 3 次重复平均值。同列不同小写、大写字母分别表示差异在 0.05、0.01 水平上显著。

Note: Data in the table were the mean values of three repetitions. Different lowercases and capital letters indicated significant differences at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

2.2 成熟期效应比较 8 个参试品种成熟期的茎长、茎径、单茎重、有效茎及虫节率的测定结果见表 2。

2.2.1 茎长。茎长最长的是 ROC22, 为 332.73 cm, 显著高于其他 7 个品种; 其次为台糖 92-2668、良糖 2 号、台糖 978、ROC16、粤糖 60, 茎长在 258.27~289.60 cm; 茎长较短的是台糖 0237、台糖 97/5596, 分别为 248.27 和 240.13 cm。

2.2.2 茎径。茎径最粗的是台糖 97/5596, 为 3.24 cm; 其次为粤糖 60、ROC22、台糖 92-2668, 茎径在 3.00~3.20 cm, 茎径最细的是良糖 2 号, 为 2.53 cm。

2.2.3 单茎重。单茎重较重的是 ROC22、台糖 97/5569, 分

别为 2.07 和 2.00 kg, 均显著高于 ROC16、台糖 0237、良糖 2 号、台糖 978; 其次为粤糖 60 和台糖 92-2668, 分别为 1.83、1.63 kg; 单茎重最轻的是台糖 978, 为 1.26 kg。

2.2.4 有效茎。有效茎最多的是良糖 2 号, 为 69 682.95 条/hm²; 其次为台糖 978、台糖 0237、粤糖 60、ROC16、台糖 92-2668、ROC22; 有效茎最少的是台糖 97/5569, 为 34 444.65 条/hm², 与其他 7 个品种间均差异显著。

2.2.5 虫节率。虫节率最高的是台糖 92-2668, 为 49.36%, 显著高于除粤糖 60 外的其他 6 个品种; 其次是粤糖 60, 为 40.49%; 虫节率最低的是台糖 978, 为 19.82%。

表 2 参试品种成熟期的茎长、茎径、茎重、有效茎、虫节率比较

Table 2 Comparison of stem length, stem diameter, stem weight, productive tiller and worm section rate of tested varieties in mature stage

品种 Variety	平均茎长 Average stem length//cm	平均茎径 Average stem diameter cm	平均单茎重 Average single stem weight//kg	有效茎 Productive tiller 条/hm ²	虫节率 Worm section rate//%
台糖 978 Taitang 978	276.87 abA	2.62 aA	1.26 aA	63 492.45 bcB	19.82 aA
台糖 0237 Taitang 0237	248.27 aA	2.82 abABC	1.39 abAB	62 698.80 bcB	28.50 abAB
台糖 92-2668 Taitang 92-2668	289.60 bAB	3.00 bcABC	1.63 abcAB	54 762.15 bcAB	49.36 dC
ROC22	332.73 cB	3.04 bcABC	2.07 cB	52 381.20 bAB	28.60 abAB
良糖 2 号 Liangtang 2	279.87 abA	2.53 aA	1.30 aA	69 682.95 cB	22.39 aA
ROC16	260.87 abA	2.71 abAB	1.46 abAB	56 667.00 bcB	30.30 abcAB
台糖 97/5569 Taitang 97/5569	240.13 aA	3.24 cC	2.00 cB	34 444.65 aA	38.47 bcBC
粤糖 60 Yuetang 60	258.27 abA	3.20 cBC	1.83 bcAB	59 524.05 bcB	40.49 cdBC

注:表中数据为 3 次重复平均值。同列不同小写、大写字母分别表示差异在 0.05、0.01 水平上显著。

Note: Data in the table were the mean values of three repetitions. Different lowercases and capital letters indicated significant differences at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

2.3 收获期产量等指标效应比较 8 个参试品种收获期的产量、田间锤度、糖分、成熟度的调查结果见表 3。

2.3.1 平均产量。平均产量最高的是 ROC22, 为 121 923.75 kg/hm², 极显著高于其他 7 个品种; 其次是台糖 92-2668、台

糖 0237、良糖 2 号、台糖 978、ROC16、粤糖 60, 为 82 828. 80 ~ 91 521. 60 kg/hm²; 产量最低的是台糖 97/5569, 为 61 567. 65 kg/hm²。

2.3.2 田间锤度。田间锤度较高的是 ROC16、ROC22, 分别为 17. 97%、17. 93%; 其次是台糖 0237, 为 17. 48%; 田间锤度最低的是台糖 978, 为 15. 36%。

2.3.3 糖分。糖分较高的是 ROC16、ROC22, 分别为 11. 75%

和 11. 71%, 均显著高于除台糖 0237 外的其他 5 个品种; 其次是台糖 0237, 为 11. 22%; 糖分最低的是台糖 978, 为 8. 92%。

2.3.4 成熟度。台糖 97/5569 为初熟期, 台糖 978 为全熟期; 其余的为过熟期, 即蔗茎节间的蔗糖开始转化为还原糖, 也叫回糖, 其中粤糖 60、台糖 92 - 2668 回糖最为严重。

表 3 参试品种收获期的产量、田间锤度、糖分、成熟度比较

Table 3 Comparison of the yield, field brix, glucose content and maturity of tested varieties in harvesting stage

品种 Variety	平均产量 Average yield kg/hm ²	平均田间锤度 Average field brix//%	糖分 Glucose content %	成熟度 Maturity %
台糖 978 Taitang 978	86 536. 95 bA	15. 36 aA	8. 92 aA	95. 64
台糖 0237 Taitang 0237	88 677. 90 bA	17. 48 bcAB	11. 22 bcBC	103. 13
台糖 92 - 2668 Taitang 92-2668	91 521. 60 bA	15. 44 aA	9. 02 aAB	109. 56
ROC22	121 923. 75 cB	17. 93 cB	11. 71 cC	102. 31
良糖 2 号 Liangtang 2	88 630. 35 bA	15. 91 aAB	9. 52 aABC	100. 86
ROC16	84 187. 95 bA	17. 97 cB	11. 75 cC	103. 20
台糖 97/5569 Taitang 97/5569	61 567. 65 aA	15. 57 aA	9. 15 aAB	93. 59
粤糖 60 Yuetang 60	82 828. 80 bA	16. 46 abAB	10. 11 abABC	112. 46

注: 表中数据为 3 次重复平均值。同列不同小写、大写字母分别表示差异在 0.05、0.01 水平上显著。

Note: Data in the table were the mean values of three repetitions. Different lowercases and capital letters indicated significant differences at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

2.4 宿根蔗成熟期效应比较 8 个参试品种宿根蔗成熟期的茎长、茎径、有效茎、田间锤度、糖分及产量的调查结果见表 4。

2.4.1 宿根蔗茎长。茎长最长的是 ROC22, 为 282. 27 cm; 其余品种茎长由大到小依次为台糖 978、良糖 2 号、ROC16、台糖 0237、台糖 92 - 2668、粤糖 60、台糖 97/5569。ROC22 茎长显著高于粤糖 60 和台糖 97/5569, 但与其他 5 个品种间差异不显著。

2.4.2 宿根蔗茎径。茎径从大到小依次为台糖 0237、台糖 97/5569、ROC22 和 ROC16、台糖 92 - 2668、粤糖 60、台糖 978 和良糖 2 号。品种间差异均不显著。

2.4.3 宿根蔗有效茎。有效茎较多的是台糖 978、良糖 2 号、台糖 0237, 为 56 324. 40 ~ 63 364. 95 条/hm², 均显著高于

台糖 97/5569; 其次为台糖 92 - 2668、ROC16、ROC22、粤糖 60、有效茎最少的是台糖 97/5569, 为 31 867. 80 条/hm²。

2.4.4 田间锤度。田间锤度从大到小依次为台糖 0237、ROC16、ROC22、台糖 978、良糖 2 号和粤糖 60、台糖 97/5569、台糖 92 - 2668。品种间差异均不显著。

2.4.5 糖分。糖分较高的是台糖 0237 和 ROC16, 分别为 12. 90% 和 12. 55%; 其次为 ROC22、台糖 978、良糖 2 号和粤糖 60、台糖 97/5569; 糖分最低的是台糖 92 - 2668, 为 10. 50%。

2.4.6 平均产量。平均产量最高的是良糖 2 号, 为 87 082. 05 kg/hm²; 其次是 ROC22、台糖 978、台糖 0237, 为 75 701. 10 ~ 82 408. 65 kg/hm²; 产量较低的是粤糖 60、台糖 97/5569, 分别为 52 381. 20、38 694. 00 kg/hm²。

表 4 参试品种宿根蔗成熟期的各项指标比较

Table 4 Comparison of the perennial root indexes of the tested varieties in mature stage

品种 Variety	平均茎长 Average stem length//cm	平均茎径 Average stem diameter//cm	有效茎 Productive tiller 条/hm ²	平均田间锤度 Average field brix//%	糖分 Glucose content//%	平均产量 Average yield kg/hm ²
台糖 978 Taitang 978	271. 47 bcAB	2. 71 aA	63 364. 95 bA	17. 33 aA	11. 06	80 000. 40
台糖 0237 Taitang 0237	248. 20 abcAB	3. 03 aA	56 324. 40 bA	19. 03 aA	12. 90	75 701. 10
台糖 92 - 2668 Taitang 92-2668	238. 87 abcAB	2. 87 aA	51 507. 15 abA	16. 81 aA	10. 50	71 197. 65
ROC22	282. 27 cB	2. 88 aA	47 431. 05 abA	17. 58 aA	11. 32	82 408. 65
良糖 2 号 Liangtang 2	268. 80 bcAB	2. 71 aA	57 806. 70 bA	17. 22 aA	10. 94	87 082. 05
ROC16	260. 60 bcAB	2. 88 aA	50 766. 15 abA	18. 71 aA	12. 55	68 541. 15
台糖 97/5569 Taitang 97/5569	210. 40 aA	3. 00 aA	31 867. 80 aA	17. 21 aA	10. 93	38 694. 00
粤糖 60 Yuetang 60	228. 43 abAB	2. 82 aA	43 354. 95 abA	17. 22 aA	10. 94	52 381. 20

注: 表中数据为 3 次重复平均值。同列不同小写、大写字母分别表示差异在 0.05、0.01 水平上显著。

Note: Data in the table were the mean values of three repetitions. Different lowercases and capital letters indicated significant differences at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

影响,直接改变了原项目区的道路设施占用区域的地表径流向,从而对项目区及其周围的水土流失产生影响。

2.5 建成后项目区保留未建设区域侵蚀情况 叠加项目区范围矢量图和项目区平整范围图,通过擦除(ERASE)分析得到项目区未做土地平整的保留未建设区域,再与图2做掩膜分析(Exact by Mask)得到图5,然后与建成后项目山脊线图进行叠置分析。研究发现,项目区保留未建设区域坡度为 $8^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的地形陡峭及山地开发利用潜力较大的区域,极微蚀区域与项目区的山脊线高度重合;山谷、河谷等凹形坡的水土流失比山头、山腰等凸形坡的水土流失现象严重。这说明地形坡度坡长因子对水土流失的影响在坡度为 $8^{\circ} \sim$

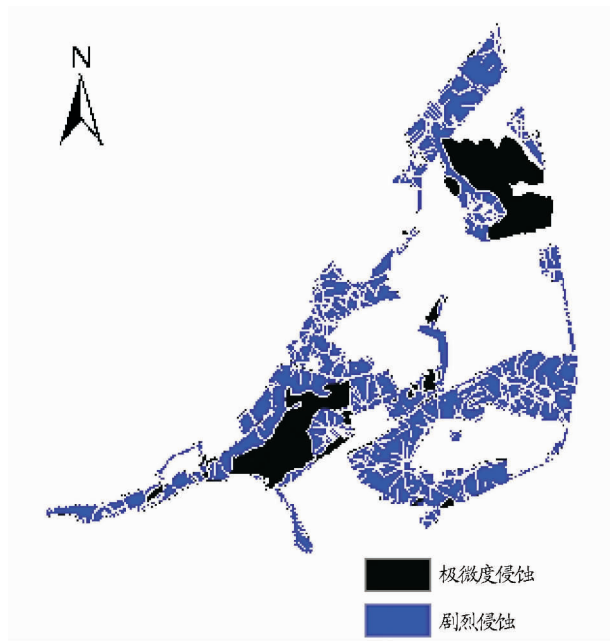


图5 项目区保留区域的土壤侵蚀等级

Fig.5 Soil erosion grade of reserve area in project area

25° 的区域比对坡度在 $<5^{\circ}$ 区域的影响大。

3 结论与讨论

(1)该研究模拟了低丘缓坡项目建成后项目区水土流失情况,结果表明:建设用地建成后的侵蚀类型为极微蚀。但是在城市化进程中,建筑物地基挖建、土地平整等基础设施建设必不可免地产生了大量废渣、废土。山地城市由于地形起伏较大,沟谷纵横易造成水土流失,对当地的水安全和居民的生命安全造成威胁。因此,应该由项目实施单位在特定地点修建护坡、挡土坡,将建设工程中产生的废土、废渣倾倒在其中。同时,在下雨时还要铺盖帆布,防止雨水直接冲刷造成水土流失。具体建设实施方案中,土地平整的填挖方量应尽量平衡,使废土、废渣尽快用于填充土地凹陷处,并夯实。

(2)该土壤侵蚀评价模型主要有2个问题:一是尺度的转换问题,坡面、小流域、各区域不同评价尺度之间土壤侵蚀评价指标的选择和建立缺乏有机联系,不同空间尺度之间的评价模型难以进行有效的信息交换;二是评价模型具有特定的地域性,不同区域之间缺乏统一高效的评价模型,各评价因子的选择和计算方法也会对评价结果产生影响。

参考文献

- [1] 袁克勤. 基于GIS岩溶山地小流域土壤侵蚀量计算:以重庆市南川区木渡河小流域为例[D]. 重庆:西南大学,2009:21-25.
- [2] 倪九派,袁道先,谢德体,等. 基于GIS的岩溶槽区小流域土壤侵蚀量估算[J]. 应用基础与工程科学学报,2010,18(2):219-220.
- [3] 杨树华,杨桂华. 滇池流域土地利用结构及其生态评价的初步研究[J]. 云南大学学报(自然科学版),1992(2):202-210.
- [4] WISEHMEIER W H, SMITH D D. Rainfall energy and its relationship to soil loss[J]. Trans Am Geophys Union, 1958, 39:285-291.
- [5] 张秀敏,陈娟,杨树华. 滇池水生植被恢复规划研究[J]. 云南环境科学,1998(3):39-41.
- [6] 杨子生. 滇东北山区坡耕地土壤侵蚀的水土保持措施因子[J]. 山地学报,1999,17(A05):22-24.
- [7] CSAR. Erosion hazard assessment [M]//Second land resource evaluation and planning project (LREP-II)part C. Technical report No. 16, Version 1.0, Bogor, Indonesia,1995:7-12.

(上接第45页)

3 结论与讨论

综合来看,ROC22、台糖92-2668这2个品种前期生长较快,后期茎长、茎重突出,产量较高,是参试品种中较优良的品种,但台糖92-2668后期虫节率高、糖分较低;ROC16糖分较高,在生产中加强水肥管理,其产量亦可显著提高,有一定的推广价值。台糖0237、良糖2号、台糖978这3个品种产量中等、糖分不高,且大田种植表现不稳定,不建议推广应用。粤糖60出苗率、分蘖率表现均较好,前期生长较快,

但后期病虫害严重,产量不高,但其为高糖品种,可小面积种植。台糖97/5569出苗差、分蘖率低、糖分不高且宿根性表现也不佳,因此不适宜推广。

参考文献

- [1] 孙少华,陈超君,宋日云,等. 几个甘蔗新品种(系)一些农艺性状的研究初报[J]. 广西蔗糖,2008(1):3-4.
- [2] 谢廷林,姜爽,梁灿衡. 甘蔗品种试验初报[J]. 广西蔗糖,2010(3):3-4.
- [3] 黄标,李江平,陈植基,等. 东方红农场2013年甘蔗品种比选初报[J]. 甘蔗糖业,2014(5):10-14.
- [4] 徐建云,陈超君. 甘蔗栽培学[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2009:36,54,219.