

适宜西北地区栽培的甜叶菊品种引种研究初报

钱永康¹, 赵永平^{1,2}, 何庆祥¹, 张肖凌¹, 朱 亚¹

(1. 甘肃省农垦农业研究院, 甘肃 武威 733006 2. 甘肃农业大学 农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘 要: 为筛选优良甜叶菊品种在西北地区推广栽培, 从江苏、安徽、河北等地引进了 14 个甜叶菊品种进行引种栽培比较研究。结果表明: 不同品种间糖苷、干叶产量和茎秆产量差异显著, 从安徽引进的甜叶菊品种 ZY-0911 对西北地区的微碱性土壤有较强的适应性, 其甜叶菊糖苷含量和干叶产量都明显高于其它参试品种, 分别比平均高出 22.54% 和 9.68%, 具有大面积推广栽培的潜力。

关键词: 甜叶菊; 品种; 甜叶菊糖苷; 干叶产量

中图分类号: S 566.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)19-0030-03

甜叶菊(又名甜菊、甜草等)是一种很有价值的糖料作物, 其叶片中含有的甜叶菊糖苷(简称甜菊糖苷)甜度约为蔗糖的 300 倍, 而其热值仅为蔗糖的 1/300, 且在体内不参与新陈代谢, 不蓄积, 无毒性^[1-3], 其安全性已得到 FAO 和 WHO 等国际组织的认可, 2004 年 7 月 6 日世界联合卫生组织正式通过允许甜叶菊糖苷在世界范围内通用的决议, 这为甜叶菊糖苷的安全性提出了有利的证

明^[4]。因而甜叶菊糖苷被广泛应用在食品和药物行业中, 主要用于制做糖尿病、肥胖症、心血管病患者食用的保健食品和糖果, 同时其还有预防龋齿的作用。中国是目前全球最大的甜菊糖苷生产与出口国, 占据全球市场的 80% 以上。在中国众多出口农产品中, 它是全球市场占有率最高的深加工农产品之一, 有着广阔的市场前景。2009 年甘肃省农垦集团公司从安徽、江苏、河北等地引进 14 个国内优良甜叶菊品种在河西地区各农场进行引种栽培研究, 以期为河西地区甜叶菊生产基地建设提供理论依据, 为农民增收提供保障。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在甘肃省农垦集团国营农场, 地处甘肃河西走廊, 属大陆性季风气候, 地势平坦, 年日照时数 2 200~3 400 h, 年平均气温 7~9℃, ≥10℃ 的有效积温 1 500~1 800℃, 年平均无霜期 120~180 d, 绝对无霜期 100~

第一作者简介: 钱永康(1964), 男, 甘肃天水人, 本科, 高级农艺师, 现主要从事作物栽培与生理生态研究工作。E-mail: QYK20088@sohu.com.

通讯作者: 赵永平(1982-), 男, 陕西宝鸡人, 在读博士, 现主要从事药用植物遗传育种和生理研究工作。E-mail: zhaoy2008@sina.com.

基金项目: 甘肃省科技重大专项资助项目(2009GS02681)。

收稿日期: 2010-07-06

Key Cultivation Technologies for Fresh Sweet Potato of Guizhou Province

LI Yun, HUANG Tuan, SONG Ji-xuan

(Biotechnology Research Institute of Guizhou Guiyang, Guizhou 550006)

Abstract: In order to explore the production of Guizhou Province, fresh sweet potato cultivation techniques, different varieties, different fertilization ratio was tested with different planting densities. The results showed that the production of sweet potato carey was second, but the largest proportion in the number of potato, the higher the value of its fresh; using N 4 kg, P 2 kg, K 4 kg, Ca 1 kg had higher the ratio of output, appropriately increase potassium fertilizer root production, the appropriate application of calcium can enhance resistance to adversity; in the field with secondary fertility, cultivation the best planting density was 4 000 plants per 667 m².

Key words: fresh sweet potatoes; species; fertilization ratio; planting density

150 d, 年降雨量 60 ~ 400 mm, 土壤表层富含有机质, 肥力中等。

1.2 试验材料

引进的优质甜叶菊品种见表 1。

| 表 1 供试甜叶菊代号、名称和来源 | | |
|-------------------|------------|----|
| 代号 | 品种名称 | 来源 |
| 1 | HX 2 | 河北 |
| 2 | T-LZ-09 | 安徽 |
| 3 | J-LZ-09 | 甘肃 |
| 4 | LK-0911 | 安徽 |
| 5 | N-ZS-3 | 江苏 |
| 6 | BY-0915-1 | 四川 |
| 7 | G-LZ-A3 | 四川 |
| 8 | ZY-0911 | 安徽 |
| 9 | N-ZS-4 | 江苏 |
| 10 | BY-0915-2 | 四川 |
| 11 | MY-0913-AH | 安徽 |
| 12 | J-PZ-02 | 安徽 |
| 13 | C-LN-A3 | 四川 |
| 14 | N-ST-2 | 安徽 |

1.3 试验方法

进行生育期观察记载, 收获时每小区随机选择 10 株进行考种, 以试验小区计产, 单晒单收, 折合计算得出 667 m² 产量。采用高效液相色谱法测定甜叶菊糖苷含量^[5-9]。

1.4 栽培管理

在 5 月 28 日, 甜叶菊种苗的苗高 10 ~ 15 cm, 统一进行大田移栽。移栽前深耕土壤, 碎土整地, 结合整地施磷酸二铵 300 kg/hm²、尿素 300 kg/hm²、硫酸钾 150 kg/hm²。覆膜栽培, 膜宽 1 m, 每膜 4 行, 两膜之间有 30 ~

40 cm 走道, 移栽后及时浇水, 查苗补苗, 以保苗全。生育期根据土壤水分和墒情, 及时浇水、锄草、防治病虫害, 盛蕾期根据天气情况及时收获考种。

2 结果与分析

2.1 甜叶菊糖苷含量分析

甜叶菊糖苷甜度高且热量低, 作为一种新型天然的甜味剂可广泛应用于各类食品、饮料中, 它含有 14 种微量元素、32 种苷营养成分, 因此它既是极好的糖源, 又是很好的苷养来源^[7]。对甘肃农垦碱性土壤栽培条件下, 不同品种甜叶菊糖苷含量的测定分析可知(表 2), 不同品种甜叶菊苷、莱苞迪苷 C、莱苞迪苷 A 和总苷的含量的差异显著, 其中品种间莱苞迪苷 C 含量差异最大变异系

| 表 2 不同基因型甜叶菊甜糖苷含量分析 mg · mL ⁻¹ | | | | |
|---|--------------|----------------|----------------|-------|
| 品种名称 | 甜叶菊苷 (St) | 莱苞迪苷 C(R-C) | 莱苞迪苷 A(R-A) | 总苷含量 |
| HX-2 | 5.32 | 0.57 | 4.39 | 10.28 |
| T-LZ-09 | 3.41 | 0.53 | 7.10 | 11.04 |
| J-LZ-09 | 3.48 | 0.90 | 6.88 | 11.26 |
| LK-0911 | 5.24 | 0.71 | 6.94 | 12.89 |
| N-ZS-3 | 4.47 | 0.70 | 6.66 | 11.83 |
| BY-0915-1 | 4.01 | 0.71 | 8.23 | 12.95 |
| C-LZ-A3 | 3.46 | 1.60 | 7.91 | 12.97 |
| ZY-0911 | 3.90 | 0.75 | 9.65 | 14.30 |
| N-ZS-4 | 4.06 | 0.63 | 6.37 | 11.06 |
| BY-0915-2 | 4.52 | 0.61 | 10.20 | 15.33 |
| MY-0913-AH | 3.52 | 1.17 | 7.34 | 12.03 |
| J-PZ-02 | 3.46 | 0.38 | 2.26 | 6.10 |
| C-LN-A3 | 5.70 | 0.65 | 5.40 | 11.75 |
| N-ST-2 | 1.23 | 0.69 | 7.73 | 9.65 |
| 标准差 | 1.10 | 0.30 | 2.01 | 2.21 |
| 平均值 | 3.98 | 0.76 | 6.93 | 11.67 |
| 变异系数/ % | 27.65 | 39.99 | 29.01 | 18.90 |

| 表 3 不同基因型甜叶菊产量分析 | | | | | |
|------------------|------------|-------|-------|-------------------------|-------------------------|
| 代号 | 品种名称 | 主茎分 | 株高 | 干叶产量 | 茎秆产量 |
| | | 枝数/ 个 | / cm | / kg · hm ⁻² | / kg · hm ⁻² |
| 8 | ZY-0911 | 15.34 | 88.54 | 4 046.70a | 5 388.30a |
| 1 | HX-2 | 14.14 | 80.36 | 3 926.25a | 4 693.05f |
| 9 | N-ZS-4 | 15.82 | 88.89 | 3 906.30ab | 5 415.75a |
| 2 | T-LZ-09 | 13.65 | 81.76 | 3 843.15b | 4 883.85d |
| 5 | N-ZS-3 | 15.53 | 83.25 | 3 760.65c | 5 132.40b |
| 12 | J-PZ-02 | 15.02 | 85.17 | 3 748.20c | 5 185.80ab |
| 10 | BY-0915-2 | 15.17 | 84.87 | 3 691.95d | 5 141.25b |
| 7 | C-LZ-A3 | 12.90 | 81.36 | 3 620.25de | 4 762.95e |
| 14 | N-ST-2 | 13.06 | 81.50 | 3 618.90de | 4 868.10d |
| 3 | J-LZ-09 | 11.52 | 76.53 | 3 606.60e | 4 635.90fg |
| 11 | MY-0913-AH | 13.52 | 80.22 | 3 525.75f | 5 049.45c |
| 4 | LK-0911 | 10.46 | 77.31 | 3 483.90g | 4 534.80g |
| 6 | BY-0915-1 | 10.23 | 78.48 | 3 447.90gh | 4 657.05fg |
| 13 | C-LN-A3 | 11.54 | 78.29 | 3 427.80h | 4 746.00e |
| | 标准差 | 1.89 | 3.87 | 191.22 | 284.46 |
| | 平均值 | 13.42 | 81.90 | 3 689.59 | 4 935.33 |
| | 变异系数/ % | 14.10 | 4.72 | 5.18 | 5.76 |

数达 39.99%。14 个参试品种中,从四川和安徽引进的 BY-0915-2 和 ZY-0911 甜叶菊糖苷含量明显高于其它参试品种,分别比平均高出 31.36%和 22.54%。

2.2 甜叶菊产量分析

干叶产量是衡量甜叶菊品种优劣的重要指标之一。甜叶菊考种结果见表 3,14 个参试品种经多重比较分析得出,不同甜叶菊品种间干叶产量和茎秆差异显著,新引进品种 ZY-0911 和 HX-2 干叶产量最高,分别较平均高出 9.68%和 6.41%,而 N-ZS-4 的茎秆产量最高,达 5 415.75 kg/hm²。各参试品种的主茎分枝数变化差异不大,一般保持在 10.23~15.82 之间,其植株高度变化范围为 76.53~88.89 cm,相对比较一致。

3 结论

品种本身的遗传特性对作物产量和品质的影响占 80%,所以好的品种是获得高产的重要保障。该试验引进的 14 个甜叶菊优良品种在西北地区的栽培结果表明,从四川和安徽引进的 BY-0915-2 和 ZY-0911 甜叶菊糖苷含量明显高于其它参试品种,而品种 ZY-0911 和 HX-2 干叶产量最高,分别较平均高出 9.68%和 6.41%,N-ZS-4 的茎秆产量最高,达 5 415.75 kg/hm²,各参试品种的主茎

分枝数和株高变化差异不大。综合分析得出,从安徽引进的甜叶菊品种 ZY-0911 无论其甜糖苷含量还是干叶产量都明显高于其它参试品种,对西北地区的微碱性土壤有较强的适应性,有大规模推广栽培的潜力。但是由于受研究材料数量和代表性的限制,研究结果仅是一个相对模糊的趋势性结果,需要次年进一步验证,以便筛选出适合西北地区和类似生态区域种植的甜叶菊新品种。

参考文献

- [1] 赵永平. 甜叶菊高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2009(7): 51.
- [2] 丁宁, 郝再彬, 陈秀华. 甜叶菊及其糖苷的研究与发展[J]. 上海农业科技, 2005(4): 8-10.
- [3] Jeppesen P B. Stevioside induces antihyperglycaemic insulinotropic and glucagonostatic effects in vivo; studies in the diabetic Goto-Kakizaki rats[J]. Phytomedicine, 2002, 9(1): 9-14.
- [4] 对策法规标准. 美国 FDA 批准来源于甜叶菊的甜味剂的使用[J]. 食品与发酵工业, 2008, 40(3): 121.
- [5] FANG F, LI J M, Pan Q H, et al. Determination of redwine flavonoids by HPLC and effect of aging[J]. Food Chemistry, 2007, 101: 428-433.
- [6] 于聪敏, 石岩. 甜菊糖甙的测定方法[J]. 中国糖料, 2009(1): 65-67.
- [7] 钱敏之, 付萋辉. 甜叶菊引种驯化研究[J]. 武汉植物学研究, 1983(1): 39-47.

Primary Studies on Cultivars Introduction of *Stevia rebaudiana* for Northwest Area

QIAN Yong-kang¹, ZHAO Yong-ping^{1,2}, HE Qing-xiang¹, ZHANG Xiao-ling¹, ZHU Ya¹

(1. Gansu State Farms Academy of Agricultural Reaserches, Wuwei, Gansu 733006; 2. College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: For the sake of select excellent *stevia rebaudiana* varieties to extend cultivation in northwest region, 14 *Stevia rebaudiana* varieties were introduced from Jiangsu, Anhui, Hebei regions etc to carry on plant introduce comparison experiment. The results showed that the stevioside content, dry leaves yield and stalk yield had significant differences on intervarietal, the variety ZY-0911 which introduced from Anhui had stronger adaptability for the alkalescence soil of north west region, the stevioside content and dry leaves yield were significant higher than the other varieties, which were higher 22.54% and 9.68% than average respectively, and had the potential to extend cultivation in large area.

Key words: *Stevia rebaudiana*; varieties; stevioside content; dry leaves yield