

优质丰产粉蕉新品种‘青粉1号’的选育

杨 护, 尹瑞彬, 杨 敏, 周陈平, 黄炳雄, 徐少峰, 魏岳荣*

(广东省农业科学院果树研究所·农业部南亚热带果树生物学及遗传资源利用重点实验室·
广东省热带亚热带果树研究重点实验室, 广州 510640)

摘要:‘青粉1号’粉蕉是以‘中粉1号’粉蕉为亲本材料, 通过其组培苗无性系后代芽变选种获得的粉蕉新品种。2019年3月通过国家农业农村部品种登记(GPD香蕉(2019)440003)。该品种种植株高大粗壮, 假茎颜色呈黄绿色, 无褐斑, 假茎高度约为412.2 cm, 叶姿开张。果穗呈长圆柱形, 结构紧凑, 果穗长度为72.5 cm, 围度(周长)为128.3 cm, 果穗8梳的总果数约为145个, 通常每梳均为18个果指, 梳形美观, 无歪把现象, 大小均匀, 商品率高。成熟果皮深黄色, 无裂果现象, 果肉主要为乳白色, 肉质软滑, 味浓甜, 品质优良, 可溶性固形物含量(*w*, 后同)为28.0%, 可滴定酸含量为0.33%, 可溶性糖含量为23.1%, 还原糖含量为22.3%, 维生素C含量为13.2 mg·100 g⁻¹, 可食率为75.6%。新植蕉生长周期14~15个月, 平均株产约30.5 kg, 666.7 m²产量约为3 500 kg。该品种抗叶斑病、束顶病和黑星病, 但易感香蕉镰刀菌枯萎病1号生理小种, 适宜在广东及气候类似的热带和南亚热带无枯萎病新区推广种植。

关键词:粉蕉; 新品种; ‘青粉1号’; 丰产; 优质

中图分类号:S668.1

文献标志码:A

文章编号:1009-9980(2020)02-0293-04

Breeding of a new Pisang Awak variety ‘Qingfen No.1’ with good quality and high yield

YANG Hu, KUANG Ruibin, YANG Min, ZHOU Chenping, HUANG Bingxiong, XU Shaofeng, WEI Yuerong*

(Institute of Fruit Tree Research, Guangdong Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of South Subtropical Fruit Biology and Genetic Resource Utilization (MOA)/Guangdong Province Key Laboratory of Tropical and Subtropical Fruit Tree Research, Guangzhou 510640, Guangdong, China)

Abstract: ‘Qingfen No. 1’ (*Musa* spp. ABB group) is a new Pisang Awak variety of banana, which was achieved by mutation breeding strategy from the parental variety ‘Zhongfen No. 1’, based on somaclonal variation for superior agronomic traits in tissue culture plantlets. The new variety was initially selected in the year of 2010, when an individual plant derived from ‘Zhongfen No.1’ tissue culture plantlets, was supposed to be a variant. The variant plant exhibited more robust pseudostem, yellow-green leaf sheath and spreading leaf habit in field, which was apparently different from its parental variety ‘Zhongfen No. 1’ (purplish-red leaf sheath). Afterwards, the suckers of this potential superior variant were maintained and used for *in vitro* micropropagation, which then rapidly produced large scale tissue culture plantlets for further investigation. After two consecutive years observation of biological characteristics in the field from 2011 to 2012, the distinctiveness of the color on leaf sheath was stable and could be one of the inherited traits on the variant. The comparative evaluation in multi-positions i.e., Guangzhou, Zhongshan, and Huizhou, was carried out during the years of 2013 to 2015, to confirm the distinctiveness between the variant and the parental variety ‘Zhongfen No. 1’. We subsequently performed a productive evaluation for yield from the years of 2015 to 2017 in multiple banana production

收稿日期:2019-11-04 接受日期:2019-12-09

基金项目:广州市产学研协同创新重大专项(201704020031);广东省重点领域研发计划项目(2019B020214005)

作者简介:杨护,男,研究员,主要从事果树育种和栽培技术研究工作。Tel:020-38765468, E-mail:yhbanana@126.com

*通信作者 Author for correspondence. Tel:020-38765468, E-mail:weid18@163.com

regions i.e., in Huizhou, Jiangmen, Zengcheng and others. From the overall field evaluation results, this superior variant is a robust variety with tall height (412.2 cm), long and cylindrical bunch (72.5 cm in length and 128.3 cm in circumference), uniform hands with straight fingers (on average, 8 hands per bunch with 18 fingers per hand, thus 145 fingers in total), constituting its high commercial value traits for banana production. The pulp color at maturity is creamy white, the edible part is 75.6% of the entire fruit, the taste is sweet-smelling, with the determined fruit quality parameters, i.e., TSS (28.0%), TA (0.33%), SS (23.1%), RS (22.3%), Vc ($13.2 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$). Moreover, the production period of the variant is around 14-15 months for the first cycle, the average bunch weight is 30.5 kg, so that the yield for 666.7 m^2 is approximately 3 500 kg. Besides, this variant has high resistance to leaf spot disease, bunch top virus disease and black freckle disease, however it is susceptible to Fusarium wilt race 1. It was concluded that, this variant is a potential superior variety for banana production extension in Fusarium-free soil land, in Guangdong province or in similar ecological condition from tropical and subtropical areas. Hence, the variant has been registered as ‘Qingfen No.1’ in Ministry of Agriculture and Rural Affairs, PRC.

Key words: Pisang Awak; New cultivar; ‘Qingfen No.1’; High yield; Good quality

香蕉(*Musa* spp.)隶属于芭蕉科(Musaceae)、芭蕉属(*Musa*)，是一种单子叶、多年生大型草本果树。近20年来，中国香蕉产业发展迅猛，目前已成为南亚热带地区的最大宗水果，其产量仅次于苹果、柑橘、梨，名列水果第4位^[1]。我国香蕉栽培品种不多，按果实性状通常被简单实用地分为香牙蕉(AAA, Cavendish)、粉蕉(ABB, Pisang Awak)、龙牙蕉(AAB, Silk)、大蕉(ABB, just like Bluggoe)和贡蕉(AA, Pisang Mas)5大类，其中香牙蕉种植比例最大，约占90%，粉蕉种植比例约占5%^[2-3]。目前我国香蕉的大面积种植通常采用组培苗，有效促进了产业的规模化和组织化生产。在香蕉组培快繁大批量培育种苗的过程中，组培苗变异系数随着继代次数的增加而增加，为芽变选种提供了大量材料，从而使芽变选种成为香芽蕉和粉蕉选育种的一条主要途径。我国选育和栽培的粉蕉品种较少，主要有‘广粉1号’^[4]、‘金粉1号’^[5]、‘粉杂1号’^[6]和‘中粉1号’^[7-8]，其中‘粉杂1号’粉蕉通过杂交育种获得，其余品种均通过芽变选种获得。粉蕉果实外形美观，果皮薄，果肉滑黏，肉色乳白或浅橙黄，可食率高，浓甜微香，品质好，深受港澳及华南地区人们的欢迎，销售价格高^[4]，经济效益显著，是香蕉产业不可缺少的重要组成部分。随着市场对蕉类品种多样化需求的增长，迫切需要生产质量较好的粉蕉，以满足市场需求^[5]。因此，选育优质丰产、商品性状优良的粉蕉新品种对于丰富我国香蕉产业品种结构、产期调整和促进蕉农增产增收具有重要意义，

市场前景良好。

1 选育经过

育种者于2010年6月在广州市南沙区万顷沙镇农户种植的‘中粉1号’粉蕉园中发现优良变异单株。亲本‘中粉1号’粉蕉品种叶柄边缘及叶鞘呈紫红色，叶姿直立，生长势中等，果梳有轻微歪把现象。该变异单株(编号：QF-1)比亲本植株假茎矮而粗壮，叶柄边缘及叶鞘部呈黄绿色，无紫斑，叶姿开张，生长势壮旺，且果实商品性优良，果梳无歪把现象。挖取QF-1株系吸芽，通过组织培养快繁获得600株种苗，于2011年3月种植，通过2年的性状观察、评价和筛选，获得综合性状优良且稳定的优系(编号：QF-1-1)。以亲本‘中粉1号’粉蕉为对照品种，于2013年至2015年在广州、中山和惠州进行了品种比较试验，2015年至2017年在惠州、江门和增城等产区进行品种多点区试和生产试验。经综合评价，QF-1-1优系具有丰产、优质、商品性状优良的特点，且遗传性状稳定，命名为‘青粉1号’粉蕉。2018年11月申请中华人民共和国农业农村部非主要农作物品种登记，2019年3月获批，登记编号为GPD香蕉(2019)440003。

2 主要性状

2.1 植物学特征

与亲本‘中粉1号’粉蕉相比，该品种植株生长势壮旺，稍矮化，假茎高度约412.2 cm，假茎基周、中

周周长分别为 97.5 cm、75.9 cm, 茎形比为 5.4。假茎呈黄绿色, 有光泽, 无褐斑, 内层假茎为红色。叶姿开张, 抽生叶片总数 45~50 枚, 叶片长为 235.3 cm,

叶片宽为 81.0 cm, 叶形比为 2.90(表 1); 叶面颜色为绿色, 有光泽, 叶柄边缘和叶鞘呈黄绿色, 叶背蜡粉多, 叶背中脉颜色为绿色(图 1)。

表 1 ‘青粉1号’粉蕉与对照品种主要植物学性状比较

Table 1 Comparison of main botanical characters between ‘Qingfen No.1’ and the control cultivar ‘Zhongfen No.1’

品种 Cultivar	假茎高度 Pseudostem height/cm	假茎基周 Pseudostem base girth/cm	假茎中周 Pseudostem middle girth/cm	茎形比 Pseudostem shape ratio	叶片长度 Leaf length/cm	叶片宽度 Leaf width/cm	叶形比 Leaf shape ratio
青粉1号 Qingfen No.1	412.2	97.5	75.9	5.4	235.3	81.0	2.9
中粉1号 Zhongfen No.1	427.7	94.1	71.5	6.0	232.7	77.8	3.0



图 1 优质丰产粉蕉新品种‘青粉1号’

Fig. 1 A new Pisang Awak variety ‘Qingfen No.1’ with good quality and high yield

2.2 主要经济学特性

果穗呈长圆柱状, 结构紧凑, 梳形整齐, 果梳无歪把现象, 商品性状优良(图 1)。果穗长度约 72.5 cm, 围度(周长)约 128.3 cm, 穗柄长度为 66.8 cm, 穗柄粗度(周长)为 25.0 cm。果穗 8 梳的总果数为 145 果·穗⁻¹, 通常 8 梳均为 18 个果指, 大小均匀, 商品率高。果指果形末端轻微弯曲, 果顶钝尖, 棱角不明显, 果指外弧长度 15.3 cm、内弧长度 11.5 cm, 粗度

(周长) 14.7 cm, 果柄长度为 3.70 cm, 单果质量 172.4 g, 可食率 75.6%。生果皮呈黄绿色, 极少被蜡粉, 成熟果皮深黄色, 无裂果现象。常规管理条件下, 丰产性好, 平均株产为 30.5 kg, 每 666.7 m² 产量约 3 500 kg。果肉主要为乳白色, 肉质软滑, 味浓甜, 品质优, 成熟果实可溶性固形物含量为 28.0%, 可滴定酸含量为 0.33%, 可溶性糖含量为 23.1%, 还原糖含量为 22.3%, 维生素 C 含量为 13.2 mg·100 g⁻¹(表 2)。

表 2 ‘青粉1号’粉蕉与对照品种果实主要经济性状比较

Table 2 Comparison of main economic characters between ‘Qingfen No.1’ and the control cultivar ‘Zhongfen No.1’

品种 Cultivar	单果质量 Average fruit mass/g	可食率 Edible rate/%	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%	w(可溶性糖) Soluble sugar content/%	w(还原糖) Reducing sugar content/%	w(可滴定酸) Titratable acid content/%	w(维生素C) Vitamin C content/(mg·100 g ⁻¹)
青粉1号 Qingfen No.1	172.4	75.6	28	23.1	22.3	0.33	13.2
中粉1号 Zhongfen No.1	144.7	65.7	28.1	23.5	21.9	0.33	12.6

2.3 生物学特性

3 月上中旬种植 6~8 叶龄组培苗的情况下, 植株生长总叶数为 45~50 枚, 11 月上中旬抽蕾, 翌年 5 月上中旬可开始收获, 新植蕉生长周期 420~450 d,

比亲本‘中粉1号’短约 30 d。

2.4 抗性和适应性

田间测试表明, ‘青粉1号’粉蕉抗叶斑病、束顶病和黑星病, 但易感香蕉镰刀菌枯萎病 1 号生理

小种,抗风性和抗寒性比香芽蕉强。适宜在广东及气候类似的热带和南亚热带无枯萎病新区种植,全年均可种植,但冬季有霜冻的地区应避免在低温期抽蕾。该品种种植面积逐年增加,经济效益显著,具有良好的市场和发展前景。

3 栽培技术要点

3.1 健康种苗培育

以健康母本园植株吸芽为外植体进行组培快繁,继代培养应控制在12代以内,变异率控制在1%以内。培育营养杯苗的场所应远离病源和污染源,灌溉用水使用深水井地下水,育苗基质建议选用椰糠,出圃前应进行病害检测,并严格剔除变异株。

3.2 建园和定植

选择未种植过粉蕉且周边没有枯萎病病源的平地、坡地或山地种植,要求水源充足且排水通畅,土质最好为肥沃壤土。种植前调整土壤pH值为弱碱性或中性,下足基肥,有线虫的地区杀线虫。选择种源纯正、无病虫害、根系发达、具有6~8枚叶片的健壮组培苗定植。冬季有霜冻的地区以避免低温期抽蕾的原则选择种植时期。根据不同的种植条件和管理水平确定种植密度,每666.7 m²可定植120~180株。

3.3 肥水管理

为提高果实品质和减少镰刀菌枯萎病发生,要求以有机质肥为主,化肥为辅。重基肥,施肥忌伤根,建议使用深水井地下水和水肥一体化技术进行科学肥水管理。

3.4 除芽

及时除芽,建议用刀平地割除,避免伤及母株根系。

3.5 防台风

南方沿海地区如果发生台风香蕉树非常易倒塌,容易使香蕉树死亡,因此,有台风的地区应及时立防风桩,增加抗风力。

3.6 病虫害管理

采用综合防治技术,重点预防镰刀菌枯萎病,老蕉园重点预防红蜘蛛、根结线虫、地蚕、象鼻虫和卷叶虫。

参考文献 References:

- [1] 李玉萍,方佳.中国香蕉产业现状与发展对策研究[J].中国农学通报,2008,24(8):443-447.
LI Yuping, FANG Jia. A survey on status and countermeasures of banana industry in China[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2008, 24(8):443-447.
- [2] 黄秉智.香蕉优质高产栽培·修订版[M].北京:金盾出版社,2000:14-23.
HUANG Bingzhi. Banana high quality and yield cultivation - revised edition[M]. Beijing: Jindun Press, 2000: 14-23.
- [3] 许林兵,杨护,黄秉智.香蕉生产实用技术[M].广州:广东科学技术出版社,2008:9-11.
XU Linbing, YANG Hu, HUANG Bingzhi. Practical technology of banana production[M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press, 2008:9-11.
- [4] 黄秉智,杨护,许林兵,易干军,吴元立,魏岳荣,邱继水.广粉1号粉蕉的选育及示范推广[J].福建果树,2005(3):3-5.
HUANG Bingzhi, YANG Hu, XU Linbing, YI Ganjun, WU Yuanli, WEI Yuerong, QIU Jishui. Breeding and demonstration promotion of banana cultivar Guangfen No.1[J]. Fujian Fruits, 2005 (3):3-5.
- [5] 邹瑜,林贵美,牟海飞,吴代东,李朝生,韦华芳,张进忠,李小泉.粉蕉新品种‘金粉1号’的选育[J].中国南方果树,2011,40(1):47-48.
ZHOU Yu, LIN Guimei, MOU Haifei, WU Daidong, LI Chao-sheng, WEI Huafang, ZHANG Jinzhong, LI Xiaoquan. Breeding of new banana cultivar ‘Jinfen No.1’[J]. South China Fruits, 2011, 40(1):47-48.
- [6] 柯月华.抗枯萎病香蕉品种‘粉杂1号’的特性及栽培技术[J].中国果树,2017(5):83-86.
KE Yuehua. Characteristics and cultivation techniques of banana variety Fenza No.1 resistant to Fusarium wilt[J]. China Fruits, 2017(5):83-86.
- [7] 龙兴,尧金燕,方仁,莫贱友,黄穗萍,黄伟雄.中粉1号粉蕉引种试验初报[J].南方农业学报,2013,44(6):984-988.
LONG Xing, YAO Jinyan, FANG Ren, MO Jianyou, HUANG Suiping, HUANG Weixiong. Primary introduction trial report on Zhongfen No.1[J]. Journal of Southern Agriculture, 2013, 44 (6):984-988.
- [8] 陈石,周红玲,易干军,魏岳荣,盛鸥,郑加协.“中粉1号”粉蕉在福建漳州的适应性研究[J].中国南方果树,2012,41(2):102-103.
CHEN Shi, ZHOU Hongling, YI Ganjun, WEI Yuerong, SHENG Ou, ZHENG Jiaxie. Study on the adaptability of Zhongfen No.1 in Zhangzhou of Fujian province[J]. South China Fruits, 2012, 41(2):102-103.