

# 影响茎叶菜用甘薯品质的因素及防控措施

任守才, 王 锋

(枣庄职业学院 农学系, 山东 枣庄 277800)

**摘 要:**茎叶菜用甘薯在生长期或产品在贮藏运输过程中, 往往会受到栽培因素、理化因素以及生物因素的影响, 导致品质下降或变劣。科学合理地对这些影响因素进行防控, 能在很大程度上提高茎叶菜用甘薯的营养品质和商品品质。该文在介绍影响茎叶菜用甘薯品质的栽培因素、物理因素、化学因素、生物因素等的基础上, 阐述了针对影响茎叶菜用甘薯品质的因素应采取改进栽培技术、创造适宜的贮藏环境、控制化学因素的污染和及时防治病虫害等的防控措施。

**关键词:**茎叶菜用甘薯; 品质; 影响; 措施

**中图分类号:**S 531 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)04-0051-03

甘薯的茎尖和嫩叶除了含有丰富的粘蛋白、胡萝卜素、维生素 C、维生素 B、钙、铁、锌外, 还含有丰富的纤维素、果胶和多种活性物质。因而, 茎叶菜用甘薯营养丰富, 具有独特的医疗保健功能, 可增进健康, 延缓衰老, 提高人体免疫力, 减少心脑血管疾病的发生<sup>[1]</sup>。茎叶菜用甘薯在田间生长期或在贮运过程中, 往往受到栽培的、理化的、生物因素的影响, 致使产品品质下降或变劣<sup>[2]</sup>, 严重降低其营养功能、保健作用和商品性。采取科学合理的农艺措施, 控制生育期间和贮运过程中的不利因素, 可以在很大程度上提高其营养品质和商品性。

## 1 茎叶菜用甘薯品质的影响因素

### 1.1 栽培因素

1.1.1 品种 茎叶菜用甘薯的品种特性是影响其品质的主要因子。不同的品种植物学性状不同, 营养元素含量、质地和食用风味等也不相同。有些品种分枝力弱, 节间长, 叶面茸毛多, 叶色淡, 有苦涩味, 茎叶纤维化程度重, 质地较硬, 不滑脆, 营养元素含量少, 因而品质较差。

1.1.2 氮肥的大量施用 适量施用氮肥能在一定程度上提高茎叶菜用甘薯的产量和品质, 但过量的施用则会使甘薯抗逆能力下降, 易受病虫害危害, 降低茎叶中可溶性糖、氨基酸、维生素 C、铁、锌等营养物质的含量, 同时硝酸盐也会大量积累, 适口性变差, 致使较大程度上降低了茎叶的营养品质, 且不耐贮运。

1.1.3 采收时间和方式不当 采收期过早, 甘薯植株器官没有建成, 根系生根量少, 吸收能力弱, 茎叶生长缓慢, 分枝少, 营养物质积累少, 品质差, 而且过早的采收会影响植株的生长势, 不利于后续的生长发育, 影响后期茎叶营养物质的积累和品质。采收时温度较高, 采后叶片呼吸代谢旺盛, 水分蒸发较快, 导致叶片萎蔫发黄,

营养物质流失快, 组织纤维化程度加剧, 质地较硬, 口感变差。带露采收或雨后采收, 茎叶潮湿, 容易滋生病菌, 造成腐烂, 不耐贮运。甘薯茎叶组织柔嫩, 含水量高, 耐塑性差, 不恰当的采收方式, 易使茎叶受到挤压, 发生破碎、擦伤、断裂等, 从而易受到病菌的侵染, 造成腐烂, 影响茎叶的商品性。

### 1.2 物理因素

影响茎叶菜用甘薯品质的物理因素包括: 高温强光、低温冷冻害、采后贮藏的温度、水分、氧气和 CO<sub>2</sub> 的浓度等环境因素。

1.2.1 高温强光对茎叶菜用甘薯品质的影响 甘薯是喜温喜光作物, 一定强度的温度和光照, 能促进甘薯的生长发育, 有利于茎叶营养物质的积累和产量的形成。30℃以上高温强光下, 叶片蒸腾量大, 萎蔫卷缩, 抑制根系与植株的生长, 光合能力下降。光照过强时易使纤维提前形成和增加, 质地变硬, 苦涩味增加, 适口性变差, 产品质量下降。

1.2.2 茎叶采后贮藏环境因素的影响 贮藏温度和时间是影响甘薯茎叶营养成分及品质的重要指标。在一定的温度条件下, 随着贮藏时间的延长, 维生素 C、蔗糖、氨基酸、蛋白质、粗纤维等营养元素的含量均呈下降趋势<sup>[3]</sup>。在一定的温度范围内, 降低温度可以减缓营养物质的消耗, 有利于保持茎叶的品质, 延长贮藏期。但过低的温度, 如低于 0℃, 会使茎叶结冰, 细胞组织遭到破坏, 使茎叶软化, 颜色变深, 营养素流失, 失去食用价值。而过高的贮藏温度, 则会增强茎叶的呼吸消耗, 加快营养元素分解, 降低茎叶的食用品质, 缩短贮藏期。过高的氧气浓度, 也会增强茎叶的呼吸强度, 加快品质的衰变过程, 缩短保鲜时间。

### 1.3 化学因素

栽培的土壤和水体污染物, 如有害重金属、硝酸盐、农药残留以及工业“三废”会随着根系的吸收在茎叶中不断积累, 造成有害物质超标, 影响茎叶的卫生品质。

**第一作者简介:**任守才(1969-), 男, 硕士, 副教授, 研究方向为作物栽培学。E-mail: rsc08360@163.com.

**收稿日期:**2013-11-13

重金属在甘薯植株体内积累,能使茎叶维生素、糖分等物质含量降低<sup>[4]</sup>。在病虫害防治过程中,剧毒、高毒、高残留农药的使用,也会造成茎叶的污染。

#### 1.4 生物因素

1.4.1 病原物的影响 茎叶菜用甘薯在生长期,往往会受到多种病原物的侵染,造成茎叶生长发育异常,叶片瘦小变薄,叶色变淡,叶形不整,营养物质含量减少,组织纤维化,食用时产生异味,商品性变差。病毒侵染会使叶片瘦弱,出现褪绿斑点、花叶、卷叶、皱缩和黄化;类菌原体侵染易引起丛枝病;真菌病原侵染易引起叶斑病、褐斑病、黑星病、白星病等。

1.4.2 害虫为害 为害甘薯的地上害虫主要有甘薯麦蛾、甘薯天蛾、斜纹夜蛾、叶螨等。甘薯麦蛾以幼虫吐丝卷叶危害,幼虫啃食叶片、幼芽、嫩茎,或把叶卷起咬成孔洞,发生严重时仅残留叶脉。甘薯天蛾、斜纹夜蛾取食叶片或较嫩部位造成许多穿孔、缺刻,或严重时叶片被吃光,仅留主脉,呈扫帚状。叶螨主要在叶面背部刺吸汁液,使叶面出现黄斑、红叶或落叶等为害症状。

### 2 茎叶菜用甘薯品质影响因素的防控措施

茎叶菜用甘薯的品质受多种因素的影响,要全面提高茎叶的营养品质和商品性,需综合协调地运用多种措施,控制影响品质下降变劣的不利因素,才能生产出优质、高产、无公害、营养价值高、商品性好的产品。

#### 2.1 改进栽培措施

2.1.1 选用优质茎叶菜用甘薯品种 从植物学性状上,应选择分枝能力强,节间较短,茎尖茸毛少、柔嫩,叶柄短,茎尖叶片色泽一致、产量高的品种;从食用品质角度上,应选择营养元素含量丰富,无苦涩味,纤维含量少,质地柔软,适口滑脆的品种。同时,茎叶菜用甘薯还应选择适应性广、抗病虫害能力强、高产稳产、商品性好的品种。目前生产上适宜栽培的优质品种有“鲁薯7号”、“鲁薯3号”、“福薯7-6”、“台农71”等。

2.1.2 平衡施肥,控制氮肥施用量 茎叶菜用甘薯的施肥原则是平衡施肥,促控并重,增加磷钾肥的用量,控制氮肥用量,前期攻肥促壮,中期控制徒长,后期防止早衰。施肥应以有机肥为主,化肥为辅;基肥为主,追肥为辅。茎叶菜用甘薯增施钾肥能提高茎叶粗蛋白、氨基酸、维生素C的含量,还能明显降低茎叶中硝酸盐的含量,品质明显增强。同时,增施钾肥还能使茎叶中叶绿素的含量显著增加,提高商品品质。

2.1.3 改善田间栽培条件 茎尖菜用甘薯的适宜生长温度为18~30℃,最适温度为25~28℃。夏季高温时,应控制田间生长温度,可采取遮阳、喷雾等措施降温。

同时,适当遮阳可控制甘薯组织的纤维化程度,有利于产量和食用品质的提高。采取小水勤浇的措施进行补水,有条件可进行喷灌,保持土壤相对湿度维持在80%~90%,涝时及时排水。

2.1.4 适时采收,减少损伤 菜用甘薯茎叶组织柔嫩,含水量高,较易脱水萎蔫。为保持较高的营养含量和品质,应及时收获,茎叶初始采收期宜在植株封垄以后。采摘应在无雨的下午,气温下降以后结露之前进行,以免采后茎叶温度过高引起呼吸旺盛或茎叶带水诱发病害。茎叶采收应用剪刀轻微截取,使剪口平整并轻拿轻放,减少外力挤压,以免使茎叶破碎、擦伤或断裂,最好用纸箱将茎尖向上整齐码放。采收后应尽量缩短贮运时间,简化贮运的中间环节。

#### 2.2 创造适宜的贮藏环境

甘薯茎叶采后,仍进行各种生理活动,发生物质的代谢和转化,主要是呼吸作用。要维持茎叶的品质,延长贮藏时间,应创造适宜的贮藏条件,控制不利因素的影响。低温贮藏对菜用甘薯的保鲜效果较好,可降低菜用甘薯叶片组织的代谢速率,减少物质消耗,保持茎叶的风味和营养。研究表明,在(4±1)℃时可有效减缓营养物质的损失,延缓衰老,延长贮藏期。同时应降低氧气的浓度,缩短存放时间。

#### 2.3 控制化学因素的污染

茎叶菜用甘薯种植基地应选择生态条件好的区域,必须远离工业园区、厂矿企业和城市近郊;栽培土壤、灌溉用水、农田空气符合环境质量标准;减少化肥使用量,禁止使用剧毒、高残留农药,尽量不进行叶面施肥。

#### 2.4 及时防治病虫害

防治茎叶菜用甘薯病虫害要突出“早”,越早越能获得较高的产量和品质。要根据无公害蔬菜生产标准要求,以农业防治措施为主,充分发挥自然控制因子作用,保护利用有益生物,提倡应用生物农药。在准确测报的基础上,合理科学施用高效、低毒、低残留农药。为提高茎叶的采收质量,应充分利用人工防治,尽早摘除病虫叶、破损叶、枯黄叶。

#### 参考文献

- [1] 欧行奇,任秀娟,杨国堂.甘薯茎尖与常见蔬菜的营养成分分析[J].西南农业大学学报(自然科学版),2005,27(5):630-633.
- [2] 张宝海,韩向阳,何伟明,等.蔬菜风味品质下降的原因及对策[J].中国蔬菜,2007(11):1-4.
- [3] 任丽花,余华,刘文静,等.不同贮藏温度对菜用甘薯营养品质的影响[J].福建农业科技,2011(6):97-100.
- [4] 胡超,付庆灵.土壤重金属污染对蔬菜发育及品质的影响之研究进展[J].中国农学通报,2007(6):519-523.

## Influencing Factors, Preventing and Controlling Measures on Quality of Vegetable Sweet Potato

REN Shou-cai, WANG Feng

(Department of Agronomy, Zaozhuang Vocational College, Zaozhuang, Shandong 277800)

# 赤霉素及硫酸铵对低温条件下榕树幼株生理生化指标的影响

李德明<sup>1</sup>, 陈平<sup>2</sup>, 张秀娟<sup>2</sup>, 蔡兴来<sup>1</sup>

(1. 海南省农业科学院 蔬菜研究所, 海南 海口 571100; 2. 长江大学 园艺园林学院, 湖北 荆州 434025)

**摘 要:**以榕树(*Ficus microcarpa*)为试材,研究了冬季低温条件下不同浓度赤霉素( $GA_3$ )(0、15、150 mg/L)和硫酸铵( $(NH_4)_2SO_4$ )(0、20、200 g/L)处理 15、30、45 d 对活性氧代谢酶系统的愈创木酚过氧化物酶(G-POD)活性、抗坏血酸过氧化物酶(ASA-POD)活性、过氧化氢酶(CAT)活性、超氧化物歧化酶(SOD)活性和非酶系统丙二醛(MDA)含量的影响。结果表明:经  $GA_3$  和  $(NH_4)_2SO_4$  处理后可保持相对较高的抗氧化酶(POD、CAT、SOD)活性,削弱 MDA 含量的积累。在低温胁迫下随着  $GA_3$  浓度的增加,POD 活性、CAT 活性和 SOD 活性呈先升高后降低的趋势;随  $(NH_4)_2SO_4$  浓度的增加,POD 活性、CAT 活性和 SOD 活性呈增高的趋势,而 MDA 含量下降。含 200 g/L  $(NH_4)_2SO_4$  的各处理 15 d 后 G-POD 活性均表现得极为明显,15 mg/L  $GA_3$  + 200 g/L  $(NH_4)_2SO_4$  处理下,ASA-POD 活性均达到最高,15 mg/L  $GA_3$  + 200 g/L  $(NH_4)_2SO_4$  处理 30 d 后 SOD 活性持续上升并达峰值,15 mg/L  $GA_3$  + 20 g/L  $(NH_4)_2SO_4$  处理 15 d 后达到差异极显著水平( $P < 0.01$ );受  $GA_3$  和  $(NH_4)_2SO_4$  处理后榕树叶片 MDA 含量逐渐下降,在处理 15 d 时达到最低;且 30 d 和 45 d 处理后整体 MDA 含量较 15 d 有所升高。

**关键词:**赤霉素;硫酸铵;榕树;活性氧代谢;酶;丙二醛

**中图分类号:**Q 948 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0053-05

随着工农业的迅速发展,人们所处的地球环境也在不断地发生变化,土壤、水体和大气均遭受不同程度的污染或破坏,气候的变化更为严重<sup>[1]</sup>。近年来,我国南方大部分地区遭遇了近 50 年罕见的持续低温雨雪冰冻自然灾害,不仅对社会经济的发展带来重大影响,同时也影响到南方地区绿地景观、园林植物的正常生长发育<sup>[2]</sup>。低温冷害是限制植物自然分布和栽培区域的主要因素,低温胁迫会导致植物产量降低,尤其是喜温植物,会引起生理障碍、代谢失调,严重时还会造成植株死

亡<sup>[3-4]</sup>。低温作为一种严重的自然灾害,对许多喜温园林植物的生长发育及其苗木生产造成了严重影响和重大损失,直接影响到城市的绿化和景观效果。一直以来,研究人员都在想办法降低低温造成的不良影响。已有研究表明,注入外源抗冷物质能诱导植物产热<sup>[5-6]</sup>;而探讨植物在低温胁迫下喷抗冷剂对其生理生化变化及其抗寒冻机理<sup>[7-8]</sup>,弄清园林植物在低温胁迫下冻伤冻死原因,改善园林植物抗冷性能<sup>[9-10]</sup>,对提高经济作物产量,改善环境绿化状况均有十分重要的理论与社会效益<sup>[11-14]</sup>。目前在植物的耐冷性方面,主要围绕着蔬菜、果树、花卉等园艺作物和大田作物展开,虽然喷洒外源抗冷剂有助于植物抗寒,但对于大型乔木生长发育影响

**第一作者简介:**李德明(1972-),男,博士,副教授,研究方向为植物生理生化应用技术及园林植物应用。E-mail:lidmn@163.com.

**收稿日期:**2013-10-30

**Abstract:** During the growing season, or in the course of storage and transportation, quality of vegetable sweet potato and its products always degrade or deteriorate affected by cultural, physical, chemical or biological factors. Taking scientific and reasonable measures to prevent and control these detrimental factors could be contributed to greatly improve the nutritional and commercial quality of vegetable sweet potatoes. On the basis of a review of the effect factors of stem vegetable sweet potatoes quality on cultural, physical, chemical, biological and other, the prevention and control measures for stems vegetable sweet potatoes quality influence factors improving cultivation measures, creating the appropriate storage environment, controlling pollution of chemical factors, timely preventing and controlling of diseases and pests were analyzed.

**Key words:** vegetable sweet potato; quality; influence; measures