

# 僵藕几个生化代谢指标测定

丁存明 赵有为 任贵平 钟文芳

(江苏农学院园艺系, 扬州 225009)

**摘要** 采用烘干法、萘酚比色法、原子吸收光谱法和凯氏定氮仪分别测定了僵藕叶片、叶柄、根状茎的干物质、可溶性糖、淀粉、钾、粗蛋白含量变化,并与健藕相比较。结果表明,僵藕藕身干物质、淀粉含量均低于健藕;在新藕形成和膨大期间,僵藕藕身可溶性糖、钾含量有一个激增过程,与健藕的平缓下降趋势完全不同;僵藕叶片、叶柄、根状茎中的钾含量均高于健藕,粗蛋白含量与健藕相近。

**关键词** 僵藕; 生化代谢

**中图分类号** S645.1 + S601

## THE CHARACTERISTICS OF BIOCHEMICAL METABOLISM OF THE STIFF LOTUS ROOTS

Ding Cunming Zhao Youwei Ren Guiping Zhong Wenfang

(Dept. of Hortic., Jiangsu Agric. Coll., Yangzhou 225009)

**ABSTRACT** The content of the dry materials and starch of the stiff lotus roots is less than the normal. At the stage of rooting there is a rapid increase in the content of the soluble sugar and  $K^+$  of the stiff lotus roots, whereas a smooth decrease of the normal. The stiff lotus roots has a higher content of  $K^+$  than the normal, but the content of the whole N is nearly the same. Those are coincident with the biochemical changes of the host plant which is infested by virus.

**KEY WORDS** stiff lotus roots; biochemical metabolism

僵藕是江苏莲藕产区最主要病害,仅宝应县每年因此病至少减产  $10 \times 10^6 \text{kg}$ ,减收1 000万元,僵藕地上部表现不明显,地下部表现为藕身具多数条斑,带顶芽先端一节畸形,呈三角形。单支藕重仅为健藕的  $1/3$ ,肉质粗硬,品质显著变劣,甚至不堪食用,造成绝收。近年此病蔓延严重,比较健藕与僵藕的生化代谢,对查明僵藕的发生原因具有一定理论和实践指导意义。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

1994年在宝应县獐狮乡选择  $0.08 \text{hm}^2$ 藕田,分成2个种植小区,一个小区种植具典型症状的僵藕,另一个小区种植无病症的健藕。株行距为  $1.5 \text{m} \times 6 \text{m}$ 。供试品种为宝应主栽品种美人红,分别于7月1日、7月20日、8月1日、8月15日、8月25日、9月5日、9月15日、10月15日进行取样,其中7月20日前只取叶片和叶柄,8月1日后增加藕身(地下茎)的取样。叶片每次取3张,烘干粉碎供测定之用;叶柄取相应的3枚,剪取叶柄的近叶、中部、近根3段烘干粉碎供测定之用,其余弃去。藕身亦取3支主藕,切取带顶芽先端一节头、中、尾3段烘干粉碎供测定之用。

### 1.2 测定方法

干物质含量用烘干法;可溶性糖、淀粉含量用萘酚比色法;钾含量用原子吸收光谱法;粗蛋白含量用凯氏

自动定氮仪测定。测定2次取均值。可溶性糖、淀粉、钾、粗蛋白含量均以占干物量的百分比计算。

## 2 结果与分析

### 2.1 藕身干物质含量变化

每100g鲜重僵藕与健藕干物质含量(g)变化规律相类似,均成S型。但藕完熟期,10月15日僵藕干物质含量比健藕低5个百分点。一方面由于僵藕叶片早衰,光合效能低,产生的干物质少;另一方面可能由于藕身感染了病毒,使呼吸作用增强,消耗了一部分基质所致。

### 2.2 藕身淀粉含量变化

每100g鲜重僵藕藕身中淀粉含量(g)与健藕相比,有两个特点。一是峰值提前,由于僵藕早衰、成熟期提前;二是峰值含量比健藕峰值低9个百分点,这与光镜下僵藕储藏细胞中淀粉较少及较小,电镜下淀粉粒畸形、解体是一致的。部分原因是病毒侵染使维管束中一些输导组织细胞出现坏死与栓塞化,导致通道不畅、碳水化合物运输较少。

### 2.3 藕身中可溶性糖含量变化

僵藕与健藕藕身可溶性糖含量[以100g干物中可溶性糖含量(g)表示]变化规律,僵藕呈“Λ”型,而健藕呈一直线。康良仪认为<sup>[1]</sup>:感染病毒的植物,呈现坏死斑时,可溶性糖含量明显增加,呼吸作用旺盛,与对僵藕的观察一致。

### 2.4 钾含量变化

僵藕叶片、叶柄的K<sup>+</sup>含量[以100g干物中K<sup>+</sup>含量(g)表示]变化规律与健藕基本相同,但僵藕K<sup>+</sup>含量高于健藕。以9月5日(结藕中期)测定值为例:僵藕叶片、叶柄K<sup>+</sup>含量分别占干物量的2.6%和2.9%;健藕叶片、叶柄相应占2.2%和2.4%。

僵藕结藕前期、中期K<sup>+</sup>含量有一个激增期,而健藕则递减,且僵藕含量高于健藕。这表明K<sup>+</sup>的调动可能参与抵抗病原体的侵染。该结果与马铃薯感染PMV后植株内K<sup>+</sup>含量显著增加一致<sup>[3]</sup>。

### 2.5 粗蛋白的含量变化

僵藕叶片、叶柄、藕身粗蛋白的含量及变化规律与健藕基本一致。以9月15日取样测定结果为例:僵藕叶片、叶柄、藕身粗蛋白占干物量的百分比分别为18.1%,6.2%和4.8%,而相应的健藕为16.9%,5.8%和5.2%。

裘维蕃认为<sup>[3]</sup>:在病株中关于氮及蛋白量的改变是一个复杂的关系,如果比较其变化,应具体到某一种含氮化合物(可以分离出来的)为标准,而对总氮量的粗测则提供信息不多,本试验也证明这一观点。

## 参考文献

- 1 康良仪. 感染病毒植物的代谢及其调节. 微生物学通报, 1992, 9(3): 132~137
- 2 管致和. 芜菁花叶病毒(白菜孤丁株系)对白菜生理的影响及其与桃蚜的关系. 植物保护学报, 1965, 4: 27~33
- 3 裘维蕃. 植物病毒学(第2版). 北京: 农业出版社, 1982. 38~48