

信息与资料 Information and Data

广西地区引种的多种淮山种质(品种)的某些光合特性检测

韦本辉^{1,*} 甘秀芹¹ 唐荣华¹ 韦威泰¹ 宁秀呈² 覃维治¹ 何新民¹ 黄永清¹广西农业科学院¹经济作物研究所,²种质库, 南宁 530007Test of Photosynthetic Characteristics in Yam(*Dioscorea opposita*) Germplasm Introduced to GuangxiWEI Ben-Hui^{1,*}, GAN Xiu-Qin¹, TANG Rong-Hua¹, WEI Wei-Tai¹, NING Xiu-Cheng², QIN Wei-Zhi¹, HE Xin-Min¹, HUANG Yong-Qing¹¹Research Institute of Cash Crops, ²Gene Bank, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007

提要 不同淮山种质(品种)的光合特性不同, 淮山品种 gy23 的光合速率(P_n)、气孔导度(G_s)、蒸腾速率(T_r)均最高; 不同淮山种质的光合速率、气孔导度、蒸腾速率的大小依序为: 茎蔓四棱型>野生型>长心型(叶色深绿)>三出浅裂>三出深裂。

关键词 淮山; 种质; 光合特性

淮山属薯蓣科(Dioscoreaceae)薯蓣属(*Dioscorea*)^[1], 是一种药食兼用的高产、高效经济作物^[2]。广西壮族自治区地处亚热带, 淮山资源丰富, 此属植物有27种以上, 占全国一半还多^[3], 是我国重要的淮山生产基地之一^[4]。近几年来, 广西农业科学院经济作物研究所从广西、台湾和国内其它地区及日本等地收集到一批栽培和野生淮山种质(品种)。本文对收集到的不同种质和不同类型淮山的一些光合特性作了测定, 结果如下。

材料与方法

收集保存的23份淮山(*Dioscorea opposita*)种质(品种)来源及特性见表1。

23份淮山种质于2003年4月20日种植在我院经济作物研究所薯类资源圃, 5月5日陆续出苗, 9月为结薯盛期。9月30日上午用美国LI-COR公司生产的LI-6400光合作用测定系统测定全展叶的光合作用, 每个材料测定3片。测定时的光照度、温度、CO₂浓度及相对空气湿度分别为1199.5 μmol·m⁻²·s⁻¹、34.1℃、377.7 μmol(CO₂)·mol⁻¹、56.3%。

结果与讨论

1 不同淮山种质的光合特性

表2表明, 不同淮山种质(品种)间的叶片光合速率、气孔导度及蒸腾速率存在明显差异。光合速率较高的前三名是gy23、gy2、gy22。叶片光合速率、气孔导度及蒸腾速率的变异系数, 在23份不同淮山种质(品种)间有差异, 变异系数最大的为气孔导度, 最小的是叶片光合速率。

2 不同类型淮山种质的光合特性

23份淮山种质(品种)按茎蔓形状、叶片特征等性状可分五大类:(1)野生型: gy2、gy19;(2)叶片长心型(叶色深绿): 叶片较厚、不分裂, 叶色深绿, 表面蜡质层较厚, 有光泽, 主要是广西的栽培品种(gy1、gy3、gy4、gy5、gy6、gy7、gy8、gy9、gy17、gy20、gy21); (3)茎四棱型(不裂): gy22、gy23; (4)叶片三出浅裂:

收稿 2004-02-18 修定 2004-06-28

资助 广西经贸委技改基金(2003193)和广西农业科学院科技发展基金(2002038)。

* E-mail: weibenhui@126.com, Tel: 0771-3246718

表1 试验材料的来源及主要特性

| 来源 | 编号 | 茎蔓旋性 | 茎蔓形状 | 叶序 | 叶色 | 裂叶情况 | 长势 |
|----------|------|------|------|--------------|---------|------------|----|
| 广西桂平 | gy1 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西横县(野生) | gy2 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西邕宁那楼 | gy3 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西邕宁那楼 | gy4 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西容县杨梅 | gy5 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西容县杨梅 | gy6 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西浦北张黄 | gy7 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西南宁 | gy8 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 广西陆川乌石 | gy9 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 深绿, 有光泽 | 不裂 | 强 |
| 河南温县 | gy10 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 绿色 | 浅裂 | 较差 |
| 河南郑州 | gy11 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 绿色 | 浅裂 | 较差 |
| 河南周口 | gy12 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 绿色 | 浅裂 | 较差 |
| 日本 | gy13 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 绿色 | 浅裂 | 较差 |
| 台湾 | gy15 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 黄绿色 | 深裂, 中间裂叶狭长 | 极差 |
| 云南 | gy16 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 少数轮生 | 绿色 | 浅裂 | 较差 |
| 广西滕县 | gy17 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 较差 |
| 福建 | gy18 | 右 | 圆棱形 | 有对生、互生, 也有轮生 | 黄绿色 | 深裂, 中间裂叶狭长 | 极差 |
| 广西兴安(野生) | gy19 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 强 |
| 广西兴安 | gy20 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 中等 |
| 广西浦北 | gy21 | 右 | 圆棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 强 |
| 台湾 | gy22 | 右 | 四棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 强 |
| 广西北流民乐 | gy23 | 右 | 四棱形 | 下部互生, 上部对生 | 绿色 | 不裂 | 强 |

表2 不同淮山种质的某些光合特性

| 材料 | $P_n/\mu\text{mol}(\text{CO}_2)\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ | $G_s/\text{mol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ | $T_r/\text{mmol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ |
|------|--|--|---|
| gy1 | 12.60 | 0.134 | 2.51 |
| gy2 | 14.50 | 0.194 | 3.09 |
| gy3 | 9.03 | 0.056 | 1.41 |
| gy4 | 9.92 | 0.079 | 1.56 |
| gy5 | 13.47 | 0.122 | 2.25 |
| gy6 | 5.51 | 0.028 | 0.72 |
| gy7 | 9.25 | 0.054 | 1.18 |
| gy8 | 13.00 | 0.084 | 2.03 |
| gy9 | 12.69 | 0.084 | 1.56 |
| gy10 | 5.86 | 0.015 | 0.39 |
| gy11 | 7.05 | 0.139 | 0.96 |
| gy12 | 8.90 | 0.048 | 1.29 |
| gy13 | 8.88 | 0.058 | 1.23 |
| gy15 | 4.24 | 0.017 | 0.41 |
| gy16 | 7.59 | 0.098 | 1.77 |
| gy17 | 9.87 | 0.125 | 2.55 |
| gy18 | 5.17 | 0.025 | 0.64 |
| gy19 | 8.06 | 0.048 | 1.17 |
| gy20 | 10.70 | 0.064 | 1.57 |
| gy21 | 12.60 | 0.124 | 2.17 |
| gy22 | 13.83 | 0.114 | 2.54 |
| gy23 | 15.80 | 0.251 | 4.37 |

P_n 、 G_s 、 T_r 的平均值分别为 9.93 $\mu\text{mol}(\text{CO}_2)\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、0.089 $\text{mol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、1.70 $\text{mmol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 变异系数分别为 33.10%、66.29%、55.89%。

gy10、gy11、gy12、gy13、gy16; (5) 叶片三出深裂 gy15、gy18。表3列举各种类型的光合速率(P_n)、气孔导度(G_s)及蒸腾速率(T_r)的平均值。从表3可见, 茎四棱(不裂)类型淮山叶片光合速率、气孔导度及蒸腾速率均为最高。其余依次为野生型、叶片长心型(叶色深绿)、叶片三出浅裂型、叶片三出深裂型。

总之, 从上述结果可以得到以下几点印象:

(1) 不同淮山种质间的某些光合特性差异明显。gy23 的叶片光合速率、气孔导度及蒸腾速率均为最高, 与茎蔓粗、叶片大、根系特别发达和生理代谢旺盛的特征似乎是一致的; gy2 叶片光合

表3 不同类型淮山种质的光合速率、气孔导度和蒸腾速率

| 类型 | $P_n/\mu\text{mol}(\text{CO}_2)\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ | $G_s/\text{mol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ | $T_r/\text{mmol}(\text{H}_2\text{O})\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ |
|------|--|--|---|
| 长心 | 10.784 | 0.087 | 1.773 |
| 野生 | 11.279 | 0.121 | 2.127 |
| 茎四棱 | 14.815 | 0.183 | 3.458 |
| 三出深裂 | 4.705 | 0.021 | 0.523 |
| 三出浅裂 | 7.655 | 0.072 | 1.128 |

速率、气孔导度及蒸腾速率也较高,这与其属于广西野生淮山种质,叶片大、根系发达可能有关。(2)不同类型淮山的一些光合特性也表现出一定的规律性。5个类型淮山种质的叶片光合速率、气孔导度及蒸腾速率大小,均随着淮山种质的长势强弱、叶片大小而变化,长势强者光合参数水平较高,长势弱者则较低。(3)一般来说,植物光合速率高的种质产量相对较高。淮山也是一样,所以在筛选或选育高产淮山品种时可考虑选用高光合淮山种质。

参考文献

- 1 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志(16卷). 北京: 科学出版社, 1985. 54
- 2 韦本辉, 唐荣华, 韦威泰等. 广西淮山生产现状及发展对策. 广西农业科学, 2003, (1): 7~12
- 3 韦发南, 邹贤桂. 广西薯蓣科植物分类研究. 广西植物, 1998, 18(3): 213~215
- 4 韦本辉, 唐荣华, 韦威泰等. 广西淮山的栽培特性及利用. 中国食物与营养, 2003, (2): 21~22

征订启事

《植物生理与分子生物学学报》(*Journal of Plant Physiology and Molecular Biology*) (CN31-1878/Q, A4开, 双月20日出版, 每期80页, 定价20元, 国内邮发代号4-161)是由中国植物生理学会和中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所主办的植物生理学与植物分子生物学学术期刊。被CA、BA等国内外多家数据库和文摘期刊收录, 2004年已被Medline评估通过。据中国科学技术信息研究所统计, 该刊2003年的总被引频次1148、影响因子0.724。刊登中、英文的有自己工作的综述、研究报告和简报等。欢迎投稿、欢迎订阅、欢迎发布广告。

编辑部地址: 上海市岳阳路319号31B楼(邮政编码: 200031); 电话: 021-54922838、54922839; 传真: 021-54922836; E-mail: zsxb@sibs.ac.cn。

《植物生理学通讯》(*Plant Physiology Communications*) (CN31-1350/Q, A4开, 双月20日出版, 每期128页, 定价16元, 国内邮发代号4-267)是由中国植物生理学会和中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所主办的植物生理学学术期刊。该刊栏目众多、信息量大、读者面广。据中国科学技术信息研究所统计, 该刊2003年的总被引频次达到1806、影响因子0.357。欢迎投稿、欢迎订阅、欢迎发布广告。

编辑部地址: 上海市岳阳路319号31B楼(邮政编码: 200031); 电话: 021-54922836(传真)、54922837; E-mail: zstx@sibs.ac.cn。