

不同营养配方对东方百合鳞茎糖分积累规律研究

樊 萍¹, 莫 帼 超², 田 丰¹

(1. 青海大学 农牧学院, 青海 西宁 810016; 2. 青海大学 高原花卉研究中心, 青海 西宁 810016)

摘 要:以荷兰进口的东方百合杂种系‘Siberia’为试材, 选用青海大学高原花卉研究中心自配的 3 种营养配方及奥绿肥, 研究东方百合不同生长期间鳞茎还原糖及可溶性糖积累变化规律。结果表明: 不同营养配方对‘Siberia’鳞茎可溶性糖和还原糖含量积累存在不同影响。奥绿肥和自配 3 更有利于东方百合鳞茎糖分的积累。综合考虑, 自配 3 是目前最适合青海地区东方百合切花生产的肥料。

关键词:东方百合; 营养配方; 鳞茎; 还原糖; 可溶性糖

中图分类号:S 682.2⁺5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)12-0074-02

东方百合为百合科(Liliaceae)百合属(*Lilium*)多年生草本植物, 是重要的球根花卉^[1], 具有较高的观赏价值和经济价值。百合鳞茎品质在一定程度上影响切花品质, 而鳞茎品质在一定程度上又受到鳞茎内还原糖和可溶性糖代谢的影响。有研究表明, 鳞片淀粉的代谢特性是影响鳞茎形态发生的关键因素之一^[2], 在离体培养形成小鳞茎的过程中蔗糖占主导作用^[3]。我国对于东方百合鳞茎糖分变化的研究比较少见, 吴朝海等^[4]研究表明, 不同施肥水平对鳞茎糖分积累有影响, 50%的施肥水平对切花生产及鳞茎繁育是最经济的。目前, 国内种球生产刚起步, 百合种球和肥料都以进口为主。进口复合肥虽然不同程度地提高了切花生产数量和品质, 但成本高, 直接影响到东方百合种植业成本的提升^[5-6]。现选用自配的 3 种营养配方与进口奥绿肥进行对比, 研究 3 种不同东方百合品种生长期间鳞茎还原糖及可溶性糖积累变化规律, 从而找出最适合东方百合鳞茎繁育的营养配方, 为青海地区百合鳞茎繁育提供施肥依据, 从而推动青海东方百合鳞茎繁育的发展。

1 材料与方

以荷兰进口的东方百合杂种系‘Siberia’(周径 8~10 cm)小鳞茎为试材, 以青海草炭土为栽培基质, 选用青海大学高原花卉研究中心多年筛选的 3 种营养配方及美国进口奥绿肥进行盆栽试验。采用 22 cm×13 cm 的塑料盆, 每盆基质 1 800 g、种 3 颗种球, 每种基质种 20

盆, 每次取样 2 盆, 3 次重复, 整个生长期取样 7 次。于 2005 年 4 月 18 日种植于青海大学高原花卉研究中心试验田, 播种后每 4 周取样测定鳞茎还原糖^[7]及可溶性糖^[8]含量。采用 SAS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同营养配方下东方百合‘Siberia’鳞茎还原糖含量变化情况

由图 1 可知, 在东方百合的整个生长周期内还原糖的整体变化趋势基本一致。在播种后 8 周内, 还原糖转化速度逐渐减弱, 在第 8 周达到最大值。在第 8 周后, 鳞茎中还原糖含量开始急剧下降。从 12~24 周, 还原糖含量小幅度上升之后又开始下降, 并一直保持在较低水平。由表 1 可知, 4 种营养配方下鳞茎中的还原糖含量间差异显著。施用自配 3 和奥绿肥的鳞茎还原糖含量最高, 二者差异不显著, 但与另 2 种配方差异极显著。施用自配 1 和自配 2 的鳞茎还原糖含量较低, 二者差异也不显著。说明施用自配 3 和奥绿肥对鳞茎还原糖的积累效果优于自配 1 与自配 2。

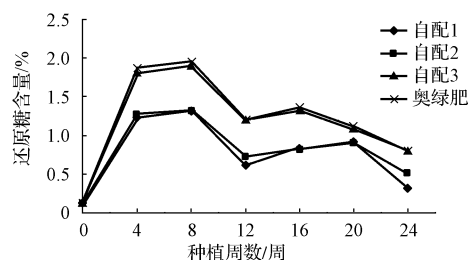


图 1 不同营养配方下东方百合‘Siberia’鳞茎还原糖含量变化情况

第一作者简介:樊萍(1963-), 女, 本科, 教授, 现主要从事园林植物与风景园林的教学与研究工作。E-mail:mgc-chao@163.com。

基金项目:农业部科技成果转化资助项目(05EFN216300308)。

收稿日期:2012-03-07

表1 不同营养配方下东方百合鳞茎还原糖含量和可溶性糖含量差异显著性分析

营养配方	还原糖含量/%	可溶性糖含量/%
奥绿肥	1.1850±0.0157 aA	1.1720±0.0050 aA
自配3	1.1790±0.0263 aA	1.1670±0.0027 abA
自配2	0.8050±0.0232 bB	0.1190±0.0012 cB
自配1	0.7600±0.0105 bB	0.1100±0.0007 cB

注:表中的英文小写字母代表0.05水平下差异显著,大写字母代表0.01水平下差异极显著。

2.2 不同营养配方下东方百合‘Siberia’鳞茎可溶性糖含量变化情况

由图2可知,在整个东方百合的生长周期内鳞茎中可溶性糖含量的变化趋势也基本一致。在鳞茎播种后的4周内,可溶性糖含量出现不同程度的下降。从第4~12周出现上升,在第12周达到最大值。从12周以后,鳞茎可溶性糖含量又开始下降,到20周以后,施用自配3和奥绿肥的鳞茎可溶性糖出现小幅度的上升。由表1可知,4种配方下鳞茎可溶性糖含量差异显著。施用自配3和奥绿肥的鳞茎可溶性糖含量较高,二者之间差异不显著,但与自配1和自配2差异极显著。施用自配1和自配2的鳞茎可溶性糖含量较低,二者差异也不显著。说明施用自配3和奥绿肥有利于鳞茎可溶性糖的积累。

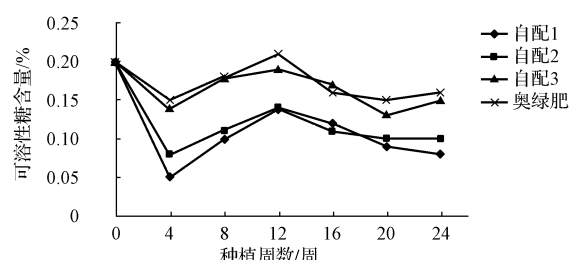


图2 不同营养配方下东方百合鳞茎可溶性糖含量变化情况

3 讨论与结论

百合鳞茎种植后4周之内鳞茎需要提供大量的还原糖以用于出苗、上根形成及光合器官建成,这将导致鳞茎中的非还原糖加速向还原糖转化,4种配方处理下的鳞茎都出现了还原糖迅速增加,而可溶性糖减少的现象。而第8周之后植株开始现蕾,叶片光合作用增强,光合作用产物加速向鳞茎转移,致使鳞茎中非还原糖含量增加,还原糖含量下降或保持在较低水平;从12周之后,随着地上部分光合作用的转弱,鳞茎中非还原糖又开始向还原糖转化以供地上部分的存活;20周之后,地上部分死亡,叶片养分开始向鳞茎转移,鳞茎中可溶性糖含量又开始增加。对不同时期不同配方鳞茎中还原糖和可溶性糖含量做方差分析得出,奥绿肥和自配3对糖分的积累效果明显优于自配2和自配1,奥绿肥和自配3之间差异不显著。综合考虑施肥效果及切花成本,自配3是当前最适合青海地区东方百合切花生产的肥料。

参考文献

- [1] 尤雅宜,张金政,张兰年.百合球根花卉之王[M].北京:金盾出版社,1999.
- [2] 路苹,郭蕊,于同泉,等.百合花芽分化过程中碳水化合物代谢变化[J].北京农学院学报,2003,18(4):259-261.
- [3] Skin K S, Chakrabarty D, Paek K Y. Sprouting rate, change of carbohydrate contents and related enzymes during cold treatment of lily bullets regenerated invitro[J]. Science Horticulture, 2002, 96: 195-204.
- [4] 吴朝海,唐道城,李慧,等.不同施肥水平对东方百合鳞茎糖分积累规律研究[J].北方园艺,2008(2):127-128.
- [5] 高彦仪.兰州百合生长发育特征观察[J].甘肃农业科技,1986(10):2-5.
- [6] 王兆禄,金波.宜兴百合生长发育特性及其增产技术的初步研究[J].中国蔬菜,1996(3):30-33.
- [7] 郝再彬,苍晶,徐仲.植物生理实验[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2004.
- [8] 黄燕.SAS统计分析及应用[M].北京:机械工业出版社,2006.

Study on Bulb Sugar Accumulation of Oriental Lily at Different Nutrient Formulations

FAN Ping¹, MO Guo-chao², TIAN Feng¹

(1. College of Agriculture and Animal, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016; 2. Plateau Flower Research Center, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: Taking Oriental lily hybrids ‘Siberia’ as experiment material, the changes of bulb sugar accumulation were analyzed with four kinds of nutrient formulations. The results showed that different nutrient formulations had different significant to bulb sugar accumulation. Osmocote and No. 3 nutrition supplying from Plateau Flower Research Center of Qinghai University were good at bulb sugar accumulation. No. 3 nutrition was the best fertilizer to Oriental lily hybrids at Qinghai area.

Key words: Oriental lily hybrids; nutrient formulation; bulb; reducing sugar; soluble carbohydrates