

膨大素对淮山内源激素变化的影响

吴建明¹, 甘秀芹¹, 韦本辉¹, 韦民政²

(1. 广西农业科学院 经济作物研究所, 广西 南宁 530007 2. 广西农业科学院 能源作物研究所, 广西 南宁 530007)

摘要:以桂淮2号薯为试材,研究了结薯初期喷施400 mg/L 去豆膨大素对薯块膨大及内源激素变化的影响。结果表明:去豆膨大素处理后能抑制淮山疯长,使得更多的营养物质转向薯块。去豆膨大素处理的GA₃含量显著低于对照;ABA含量均显著高于对照;乙烯释放量稍高于对照,IAA含量从第10天开始稍低于对照;ZR含量比对照的稍低,但差异均不显著。从ABA/IAA、GA₃/IAA、ZR/IAA和EH/IAA的比值看,ABA/IAA的比值处理比对照显著提高,而GA₃/IAA的比值要比对照低。这说明去豆膨大素处理主要通过调节ABA和赤霉素含量能抑制地上部分生长,其次是通过乙烯释放量和生长素含量来达到抑制地上部分生长的效果。

关键词:膨大素;淮山;激素

中图分类号:S 539 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)20-0071-03

膨大素作为一种重要的植物激素,对植物生长具有重要调节作用。它集生长、杀菌、抗病、细胞分裂、化控、

解毒、膨果、平衡营养、提质增产等多种功效于一体。作物叶面喷施后,能够迅速膨大果实,是理想的植物生长调节营养剂。膨大素对调节块茎作物的增粗具有明显作用。淮山是以薯块作为收获产品的作物,因此在生产中增加薯粗对于提高淮山产量具有重要作用。

淮山的薯块膨大是由多因素控制的,比如环境、水肥、激素的作用等等。膨大素在其它作物上的应用已有

第一作者简介:吴建明(1978),男,博士,副研究员,现从事植物生理生化和生物技术研究工作。

基金项目:广西青年基金资助项目(桂科青0640021)。

收稿日期:2010-07-10

参考文献

- [1] 李建文,陈贵林,何洪巨. GC-MS法测定罗勒中芳香成分[J]. 现代仪器, 2003(2): 19-20.
- [2] 帕丽达,米仁沙,丛媛媛等. 新疆罗勒芳香油的化学成分研究[J]. 中草药, 2006, 7(3): 352.
- [3] 兰瑞芳,冯珊. 闽产罗勒油化学成分的研究[J]. 海峡药学, 2001, 13(1): 51-52.
- [4] 卢汝梅,李耀华. 桂产罗勒芳香油化学成分的分析[J]. 广西植物, 2006, 26(4): 456-458.

- [5] 汪涛,崔书亚,胡晓黎等. 罗勒芳香油成分研究[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(8): 740-742.
- [6] 胡西旦,格拉吉丁. 气相色谱-质谱法分析罗勒中芳香油的化学成分[J]. 光谱实验室, 2008, 25(2): 127-131.
- [7] 徐洪霞,潘见,杨毅等. 疏毛罗勒芳香油化学成分的研究[J]. 香料香精化妆品, 2004(3): 5-8.
- [8] 宋述芹,谷茂,陈飞鹏等. 固相微萃取气质联用分析罗勒花和叶的挥发性成分[J]. 质谱学报, 2008, 29(2): 110-114.

Analysis of the Chemical Constituents of Volatile Oil in Basil "Jixiang"

WANG Yan, ZHOU Rong, REN Ji-jun, HE Li-lan, WEN Si-zhen

(Department of Horticulture Foshan University, Foshan, Guangdong 528231)

Abstract: The volatile chemical constituents of Basil "Jixiang" were extracted by supercritical CO₂ extraction and separated by GC, and their compositions were identified by MS. The results showed that the main constituents of volatile oil were 34 kinds of terpenoids (46.7%), 3 kinds of fatty acids (34.61%), 3 kinds of aromatic ethers (7.84%), 2 kinds of esters (3.91%), 2 kinds of hydrocarbon (1.86%). In the volatile oil, the highest content was Linolenic acid (27.69%), and other main contents according to the percentage were β -Linalool (12.96%); (+)-Epi-bicyclosquiphellandrene (7.53%); 3-Allyl-6-methoxyphenol (5.88%).

Key words: Basil "Jixiang"; supercritical CO₂ extraction; volatile oil; GC-MS

大量的研究报道^[1-5]。但关于淮山薯块膨大与叶片内源激素变化的关系还未见相关报道。该试验旨在分析去豆膨大素处理后淮山叶片内源激素的变化,揭示去豆膨大素诱导薯块膨大与内源激素变化的关系,为进一步研究淮山薯块膨大的内部机理提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

“桂淮2号”、去豆膨大素均购于安阳市国丰农药有限公司。于2008年4月11日在广西农科院经作所试验地种植。试验设去豆膨大素处理与对照3次重复。株行距150 cm×26 cm,每小区种50株,小区面积为20 m²,3次重复。于结薯初期,用400 mg/L浓度的去豆膨大素进行叶面喷施,对照喷清水。

1.2 试验方法

分处理前及处理后10、20、40、60 d取淮山叶片。乙烯用气相色谱方法测定^[11]。ZR、IAA、GA₃、ABA的含量采用酶联免疫法,内源激素含量的测定采用酶联免疫吸附法(ELISA),药盒由中国农业大学实验室提供。

1.3 数据分析

试验数据处理采用SPSS 14.0软件和Excel 2003结合进行分析。

2 结果与分析

2.1 膨大素处理对淮山叶片内源激素的影响

从图1可看出,去豆膨大素处理后淮山叶片的IAA含量在10~60 d比对照的稍低,但差异不显著。从图2可看出,去豆膨大素处理后淮山叶片的乙烯释放量缓慢提高,10~60 d的乙烯释放量均比对照稍高,但各时期差异均不显著,说明去豆膨大素处理对淮山叶片的乙烯释放量有一定的促进作用。由图3可看出,去豆膨大素处理与对照淮山叶片的ZR含量的变化与IAA相似,均表现为随着时间而下降的趋势,整个过程对照和处理之间没有显著差异,说明去豆膨大素对淮山叶片内源ZR含量影响不大。图4显示去豆膨大素处理与对照的ABA含量的变化趋势,叶片ABA含量变化表现为先逐渐降低,然后逐渐上升的趋势。去豆膨大素处理10~40 d均明显高于对照,差异达到显著水平,其中最明显的是处理后20 d,但到60 d后处理与对照差异不明显。由图5可看出去豆膨大素处理后20 d内,GA₃含量呈缓慢的增加,而对照则以较快的速度增加。处理后10~30 d去豆膨大素处理淮山叶片的GA₃含量明显高于对照,差异显著,但到60 d后恢复到对照水平。

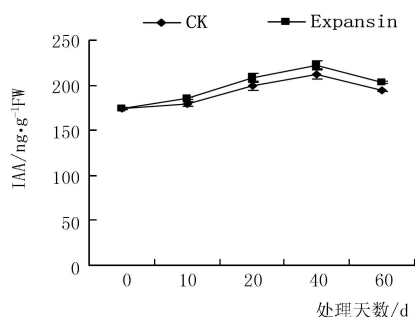


图1 不同处理的生长素含量

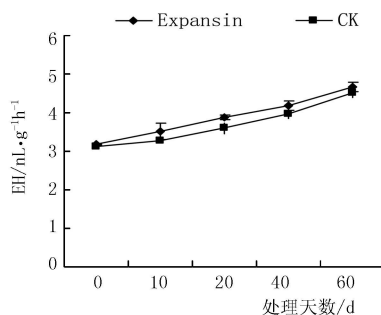


图2 不同处理的乙烯释放量

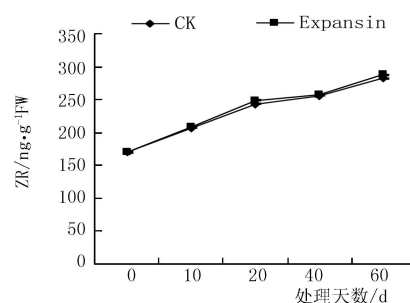


图3 不同处理的ZR含量

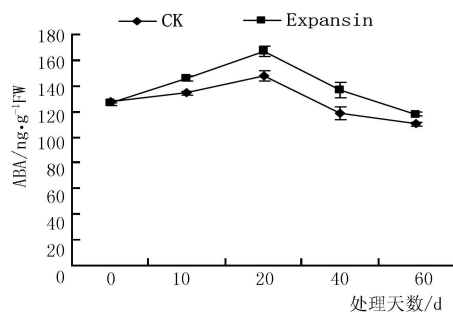


图4 不同处理的脱落酸含量

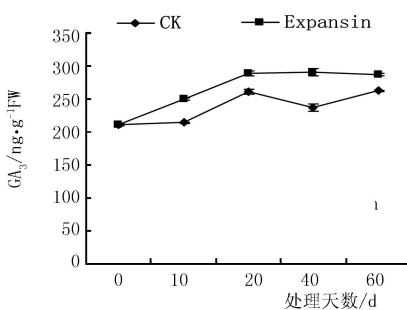


图5 不同处理的赤霉素含量

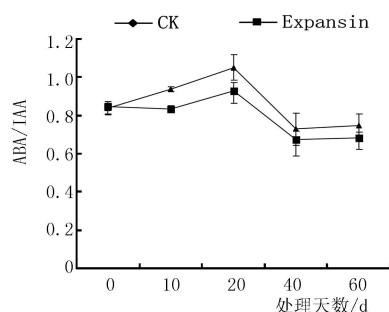


图6 不同时期的 ABA/IAA

2.2 去豆膨大素处理后淮山叶片的 ABA/IAA、GA/IAA、ZR/IAA、EH/IAA 比值的变化

从图6可看出,去豆膨大素处理后,处理和对照ABA/IAA的比值均显单峰型,峰值在20 d,然后又逐渐下降到平稳,整个时期处理均高于对照。去豆膨大素处

理的GA₃/IAA的比值差异不大(图7)。从图8和图9可看出,去豆膨大素处理后,ZR/IAA和EH/IAA的变化基本一致,均是处理要比对照的ZR/IAA和EH/IAA高,到60 d后处理和对照的ZR/IAA和EH/IAA差异逐渐减少。

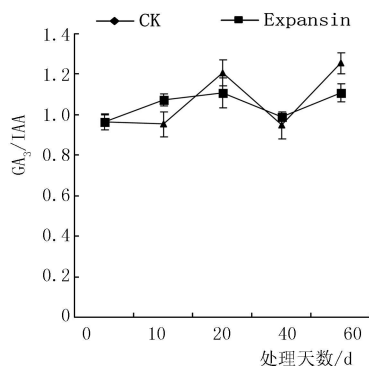
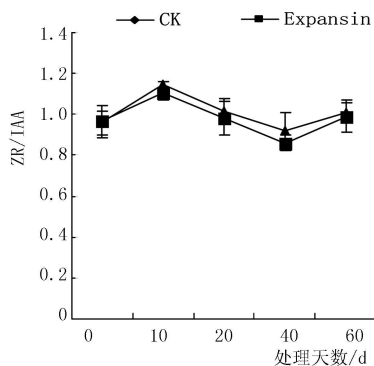
图7 不同时期的GA₃/IAA

图8 不同时期的ZR/IAA

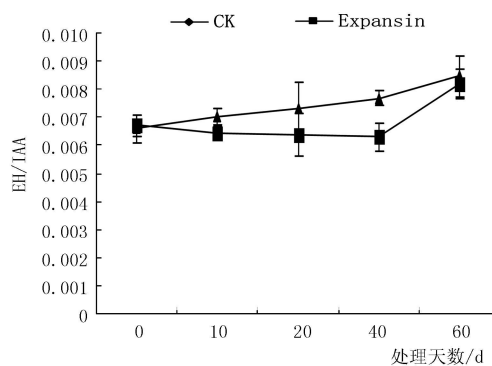


图9 不同时期的EH/IAA

3 讨论

植物生长调节剂是一些有植物激素活性的人工合成物质(或发酵产品),对植物生长发育时起重要调节和控制作用。目前利用赤霉素、乙烯利、缩节胺、多效唑等4个植物生长调节物质进行作物化控的科研成果在大田作物生产中发挥了较好的作用,每年应用覆盖面逾0.067亿hm²[67]。

该研究结果表明,淮山在结薯初期经去豆膨大素(400 mg/L)处理后能促进淮山叶片内源ABA和乙烯含量,抑制内源GA₃含量,IAA和ZR含量也有所减少。而从ABA/IAA、GA₃/IAA、ZR/IAA和EH/IAA的比值看,ABA/IAA的比值处理比对照显著提高,ZR/IAA和EH/IAA的比值处理也高于对照,而GA₃/IAA的比值要比对照低。去豆膨大素对淮山地上叶片内源激素的调控效果比较明显。因此推断去豆膨大素主要通过调

节内源ABA和乙烯含量,最终达到抑制地上部而使更多的营养物质转向地下部,从而促进薯块膨大。

参考文献

- [1] 赵天俊. 膨大素在大蒜上的应用效果[J]. 河北农业科学, 2008, 12(12): 31-33.
- [2] 张文彪. 膨大素在块根(茎)作物及小麦大豆上的应用试验[J]. 现代农业科技, 2009(13): 14-16.
- [3] 于万春, 高庆玉, 戴正. 膨大素处理对葡萄果实性状的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2008(6): 87-90.
- [4] 薛逸. 施用薯块膨大素对脱毒马铃薯种薯产量的影响[J]. 耕作与栽培, 2007(5): 29.
- [5] 严起前, 蔡力夫, 钟立赛. 膨大素对甘薯的效应试验[J]. 福建农业科技, 2000(6): 11-12.
- [6] 王熹. 试论我国作物化控研究的发展[J]. 作物杂志, 1993(2): 1-4.
- [7] 顾万荣, 陈源, 陈德华, 等. 中国作物化控栽培工程技术研究进展及展望[J]. 中国农学通报, 2005(7): 235-238.

Effect of Expansin on Endogenous Hormones of Yam

WU Jian-ming¹, GAN Xiu-qin¹, WEI Ben-hui¹, WEI Min-zhen²

(1. Cash Crops Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007; 2. Energy crops Crops Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract: Taking yam variety “Guihuai No.2” as test material, the plants were sprayed with 400 mg/L expansin at early tubers stage. The results showed that expansin can inhibit yam shoot growing and making more nutrients turn to tuber. The content of GA₃ in the leaf was significantly lower in the expansin treatment than in the control. While opposite changes were observed for the content of ABA, and was significantly higher than that in the control. The ethylene production was slightly higher in the expansin treatment than in the control, while the content of IAA was slightly lower in the expansin treatment since the 10th day after treatment, and same for the content of ZR as IAA, but the differences were not significant between the control and the in the expansin treatment. From the ratio of ABA/AA, GA₃/IAA, ZR/IAA and EH/IAA; the control ratio of ABA/IAA was significantly lower than the treatment, the control ratio of ZR/IAA and EH/IAA also lower than treatment, but the control ratio of GA₃/IAA higher than the control. These results suggest that the inhibit yam shoot growing might mainly be regulated by the contents ABA and GA, and then IAA and ethylene.

Key words: expansin; Yam, hormone