

观赏辣椒穴盘苗氮素营养的运转分配规律及对花芽分化的影响研究

韩素芹¹, 郝树芹¹, 王秀峰²

(1. 莱芜职业技术学院 冶金与建筑工程系, 山东 莱芜 271100; 2. 山东农业大学 园艺科学与工程学院, 山东 泰安 271018)

摘要:以“五彩椒”为试材,在其花芽分化期施用¹⁵N-KNO₃示踪,并采用促、抑花调控措施,研究了观赏辣椒穴盘苗氮素营养的运转分配规律及花芽分化机理。结果表明:生长中心在花芽分化前后发生了转移,在花芽分化前主要以根系为生长中心,在花芽分化后转移到地上部顶芽和叶片的生长和发育;幼苗体内氮素水平的高低对花芽分化起着重要作用,在花芽分化前后促、抑花处理根、茎中氮含量和¹⁵N的丰度均增加,而在花芽分化后促花处理顶芽和叶中氮含量和¹⁵N的丰度均降低,相对较低的氮素含量水平有利于成花。

关键词:观赏辣椒;氮;运转分配;花芽分化

中图分类号:S 641.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)02-0083-03

近年来,观赏辣椒越来越多的应用于园林绿化中,深受人们的喜爱,开花结果数量是决定其观赏价值的一个非常重要的方面,因此在幼苗阶段花芽分化期的管理至关重要^[1-2]。氮是观赏辣椒穴盘苗体内非常重要的矿质元素,氮素水平的高低对花芽分化起着重要作用^[3],该试验通过¹⁵N示踪研究了观赏辣椒穴盘苗氮素营养的运转分配规律,旨在深入系统的了解观赏辣椒穴盘苗花芽分化机理,并可为观赏辣椒花芽分化调控及优质丰产栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试观赏辣椒品种为“五彩椒”;¹⁵N-KNO₃丰度为5.33%,由上海化工研究所生产提供。

1.2 试验方法

试验于2011年4月15日至6月15日进行,将出苗后15 d的幼苗,进行促、抑花处理,试验设处理1:每穴盘定量喷施50 mL 20 mg/L的PP₃₃₃,处理2:每穴盘定量喷施50 mL 100 mg/L的GA₃,以去离子水为对照(CK)。将处理10 d后幼苗取出,用自来水将根部泥土洗净,置于含¹⁵N-KNO₃营养液的培养箱中,每箱中¹⁵N-KNO₃浓度为6.5 mmol/L, P浓度为1.1 mmol/L,其它营养元素浓度按辣椒专用配方的3/4剂量配置。每箱装5 L营养

液。20 d后取样重复试验,分别于培养后1 d,解剖植株的根、茎、叶、顶芽,并烘干,磨细,待测。

1.3 项目测定

全氮、¹⁵N丰度由中国农业科学院原子能所测试。其前处理为:称干样200 mg加浓H₂SO₄催化剂加热消煮8 h后,用NaOH溶液蒸馏,馏出液用标准酸滴定,计算含氮量。真空条件下,用次溴酸钠和浓缩液反应,生成氮气送质谱仪。

$$^{15}\text{N-硝酸钾中吸收的N量(g)} = (\text{总氮量(g)} \times \text{植物样品中}^{15}\text{N原子百分超}\%) / \text{肥料中}^{15}\text{N原子百分超}\%;$$
$$^{15}\text{N}\% = ^{15}\text{N丰度硝酸钾中N在植株中的含量}; ^{15}\text{N-硝酸钾中的吸收N量占总N量的百分率(NDFF}\%) = (\text{植物样品中}^{15}\text{N原子百分超}\% / \text{肥料中的}^{15}\text{N原子百分超}\%) \times 100。$$
其中,原子百分超% = 样品中的¹⁵N丰度(%) - ¹⁵N的天然丰度%,¹⁵N天然丰度为0.369%,空气的天然丰度为0.369%。

2 结果与分析

2.1 观赏辣椒穴盘苗花芽分化期氮素营养的运转分配规律

由表1可知,氮含量和¹⁵N的丰度在幼苗不同部位大小差异不明显。花芽分化后,根、茎、叶和顶芽的氮含量和¹⁵N的丰度呈上升趋势。且花芽分化前后根、茎、叶和顶芽之间的氮含量关系和¹⁵N的丰度分别是:根>茎>顶芽>叶;顶芽>叶>根>茎。说明生长中心在花芽分化前后发生了转变,在花芽分化前主要以根系为生长中心,在花芽分化后逐渐转移到地上部顶芽和叶片的生长和发育。

第一作者简介:韩素芹(1979-),女,山东青州人,博士,讲师,研究方向为观赏园艺与植物造景。E-mail:fruitgirl1979@163.com.

基金项目:莱芜职业技术学院基金资助项目(2008-3)。

收稿日期:2013-09-24

表 1 观赏辣椒穴盘苗花芽分化期
氮素营养的运转与分配

Table 1 N distribution in stage of flower bud differentiation

含量 Content	花芽分化前 Before flower bud differentiation				花芽分化后 After flower bud differentiation			
	根 Root	茎 Stem	叶 Leaves	顶芽 Shoot	根 Root	茎 Stem	叶 Leaves	顶芽 Shoot
N%	3.77	3.73	2.88	3.08	4.40	4.28	4.70	5.40
¹⁵ N %	0.51	0.48	0.43	0.47	0.53	0.50	0.68	0.87
NDF%	2.73	1.96	1.18	2.15	6.03	3.31	3.12	9.71

2.2 PP₃₃₃、GA₃ 处理对幼苗花芽分化的影响

由表 2 可知,在花芽分化期,PP₃₃₃ 处理比对照叶片数目多,叶面积小,显蕾节位低,花芽数目多,明显的促进了花芽分化。而 GA₃ 处理则表现为叶片数目少,叶面积小,不利于碳水化合物的积累,抑制了生长点由营养生长向生殖生长的转变,比对照显蕾节位高,花芽数目少。

表 2 PP₃₃₃、GA₃ 处理对观赏辣椒穴盘苗
花芽分化的影响

Table 2 Effect of PP₃₃₃, GA₃ treatment on flower bud differentiation

处理 Treatment	叶片数 Amount of leaves	叶面积 Leaf area/cm ²	显蕾节位 Node of bud	花芽数目 Amount of bud
PP ₃₃₃	8.45	4.85	9.8	15.3
GA ₃	7.15	3.42	14.1	9.5
CK	8.25	5.12	11.7	10.5

2.3 PP₃₃₃、GA₃ 处理对幼苗花芽分化期氮素含量的影响

由表 3 可知,氮含量和¹⁵N 的丰度变化趋势基本一致。对照在花芽分化前氮含量和¹⁵N 的丰度的关系是根>茎>顶芽>叶,而促、抑花处理都是顶芽>叶>根>茎,说明促、抑花处理使甜椒幼苗在花芽分化前生长中心已转移到地上部,只不过促花处理,使幼苗较早进入花芽分化的过渡时期,而抑花处理则进行地上部营养生长,易造成幼苗徒长,延迟花芽分化。

无论促、抑花处理在花芽分化后根、茎的氮含量关系和¹⁵N 的丰度变化一致,均呈现增加趋势,促花处理顶芽和叶片氮含量降低,抑花处理和对照则升高,且 3 个

表 3 PP₃₃₃、GA₃ 处理对观赏辣椒穴盘苗
花芽分化期氮素含量的影响

Table 3 Effect of PP₃₃₃, GA₃ treatment on N content in the stage of flower bud differentiation

项目 Item	处理 Treatment	花芽分化前 Before flower bud differentiation				花芽分化后 After flower bud differentiation			
		根 Root	茎 Stem	叶 Leaves	顶芽 Shoot	根 Root	茎 Stem	叶 Leaves	顶芽 Shoot
N%	PP ₃₃₃	3.77	2.91	4.44	5.84	4.96	3.11	4.22	5.33
	GA ₃	2.53	3.13	4.00	5.32	4.50	3.14	4.40	5.65
	CK	3.77	3.73	2.88	3.08	4.40	4.28	4.70	5.40
¹⁵ N%	PP ₃₃₃	0.59	0.52	0.66	0.91	0.77	0.55	0.58	0.82
	GA ₃	0.45	0.48	0.60	0.85	0.62	0.52	0.65	0.96
	CK	0.51	0.48	0.43	0.47	0.53	0.50	0.68	0.87

处理顶芽氮含量和¹⁵N 的丰度关系为 GA₃ > CK > PP₃₃₃,说明顶芽相对较低的氮素含量水平有利于成花。

3 结论与讨论

该试验结果表明,相对较低的氮素代谢水平有利于花芽分化, Monselise 等^[4] 与此研究结果基本一致。因此,在花芽分化时,调节好幼苗体内含氮量和含氮物质的组成,似乎应视为观赏辣椒优质栽培的重要环节。

观赏辣椒花芽分化包括花芽诱导(生理分化),花原基形成和花器官发育 3 个重要阶段。从生理分化至花原基形成,是激素在遗传基因控制下的综合质变过程。完成了这个转变,就决定了芽的发展方向^[5]。该试验对花芽形成(生理分化)的“关键”时期中的氮素水平作了一些研究,这对深入系统地了解观赏辣椒成花机理具有特殊意义,至于磷素水平对花芽分化的影响,还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 覃一静. 观赏辣椒品种及其栽培技术[J]. 广西园艺, 2003(1):12-15.
- [2] 梁继生, 曹健松, 谢伟平, 等. 奇特观赏辣椒新品种及栽培技术[J]. 中国辣椒, 2002(3):27-31.
- [3] 查丁石. 不同基质和营养液对茄子的育苗效果研究[J]. 上海农业学报, 1998, 14(1):63-66.
- [4] Monselise S P, Goldschmidt E, Golomb A. Alternate bearing in citrus and ways of control[C]//Proc Int Soc Citriculture, 1981:239-242.
- [5] 顾曼如, 束怀瑞, 周宏伟. 苹果氮素营养研究Ⅳ. 贮藏¹⁵N 的运转、分配特性[J]. 园艺学报, 1986, 13(1):25-30.

Study on N Distribution and Its Influence on Flower Bud Differentiation of Ornamental Pepper Plug Seedling

HAN Su-qin¹, HAO Shu-qin¹, WANG Xiu-feng²

(1. Department of Metallurgy and Architectural Engineering, Laiwu Vocational and Technical College, Laiwu, Shangdong 271100; 2. College of Horticulture Science and Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shangdong 271018)

Abstract: Taking 'Wucui' ornamental pepper as materials, during the stage of flower differentiation, ¹⁵N-KNO₃ and hastening and checking treatment were used, the law of N distribution and the mechanism of ornamental pepper flower

游憩机会谱在森林公园游憩中的应用与研究

王 晖, 田 国 行

(河南农业大学 林学院, 河南 郑州 450002)

摘 要:游憩机会谱(ROS)是一种有效规划和管理游憩资源的方法,它以游憩需求为导向,依据不同的环境因素对游憩区进行分类管理。该文在概述 ROS 理论产生的历程和基本内涵基础上,以白云山国家森林公园为例,研究了 ROS 在森林公园游憩中的应用;并根据不同区域环境、社会和管理特征,将白云山国家森林公园划分为 6 个不同等级的游憩机会谱系,使不同等级对应不同的环境保护和开发力度,同时提供不同的游憩活动,以期对森林公园功能分区的科学规划提供参考。

关键词:游憩机会谱;森林公园;游憩;环境

中图分类号:TU 986 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)02-0085-04

1 存在于森林公园规划中的不足

森林公园是指具有一定规模和质量森林风景资源和环境条件,可以开展森林旅游,并按法定程序申报批准的森林地域^[1]。我国的森林公园主要依据资源等级和设施水平划分为:国家森林公园、省级森林公园和市、县级森林公园三级。森林公园规划和管理在这种等级评定方法下突出表现出以下两大问题。

1.1 生态保护与旅游开发之间的冲突

国家级森林公园的风景资源价值极高,难以人工再造,因此,必须处理好资源保护与利用的关系,保护优先,再合理开发利用。而一经评审为国家森林公园,游客便争相前往,当地政府为了顺应旅游者的需求而追求利益的最大化,往往竭泽而渔破坏生态环境。

第一作者简介:王晖(1987-),男,硕士研究生,研究方向为城市规划与设计。E-mail:whtc01@126.com。

责任作者:田国行(1965-),男,博士,教授,研究方向为城市规划与设计。

基金项目:国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2006BAJ10B05);郑州市科技领导人才基金资助项目(096STHG32108)。

收稿日期:2013-10-23

1.2 游客需求差异化和游憩项目同质化之间的冲突

经济高速发展的今天,大众更注重高品质的游憩活动及不同的游憩体验。森林公园管理与开发水平的限制,导致了游憩产品同质化,难以给游客独特的游憩体验。现阶段的森林游憩缺乏游客的参与,如出一辙的观光旅游使其体验质量大为降低。因此,为了解决森林公园生态保护与旅游开发的矛盾,满足游客不同的游憩需求,寻求一种有效规划和管理方法势在必行。

2 游憩机会谱概念及发展历程

2.1 游憩机会谱概念

美国于 20 世纪 60~70 年代提出了游憩机会谱理论(Recreation Opportunity Spectrum),它作为促进世界国家公园进步的重要科技方法之一^[2],结合了游憩环境的自然、社会和管理特征,并从影响游憩者感受的角度,根据不同的生态环境保护要求和服务设施需求,把规划场地分为若干不同区域,进行不同程度的开发,形成了多序列的游憩机会^[3-4]。

2.2 ROS 理论发展历程

在户外游憩管理领域中,瓦格于 20 世纪 60 年代提出游客需要不同的游憩设施、游憩环境以满足不同的游憩体验,即游憩需求的多样化^[5]。游憩机会谱理念

bud differentiation were studied. The results showed that grow center changed during the stage of flower bud differentiation. It was in root system before flower bud differentiation, but after flower bud differentiation, the grow center transferred to the ground department gradually. Meanwhile N level played an important role during the stage of flower bud differentiation, and the content of N and ¹⁵N in root and stem of all the treatments were increased, but after flower bud differentiation, the content of nitrogen and ¹⁵N in shoot and leaves of hastening treatment decreased. Which mean the low N was favorable to flower bud differentiation.

Key words: ornamental pepper; N; distribution; flower bud differentiation