

王贵平,王金政,薛晓敏,等. 晚秋叶施高浓度尿素对苹果落叶及贮藏氮素的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(1):140-142.

晚秋叶施高浓度尿素对苹果落叶及贮藏氮素的影响

王贵平, 王金政, 薛晓敏, 路 超, 聂佩显

(山东省果树研究所, 山东泰安 271000)

摘要:以 2 年生苹果“天红 2 号/SH40”为试材,研究晚秋叶施高浓度尿素对苹果落叶和树体营养的影响,结果表明,叶面喷施尿素后,叶片中 N 含量明显增加,喷施 8% 尿素增加更为明显,喷施 5% 尿素叶片的叶绿素含量 (SPAD 值) 高于对照,而喷施 8% 尿素叶片的 SPAD 值低于对照;喷施尿素处理,翌年春季枝条和根中 N 含量高于对照,这种差异在枝条中更明显,而且喷施 5% 尿素的枝条和根中 N 含量高于叶面喷施 8% 尿素;喷施高浓度尿素能使果树提早 1 周左右落叶。因此,晚秋叶施高浓度尿素对翌春的果树生长有益,以喷施 5% 尿素为宜。

关键词:苹果;尿素;SPAD 值;落叶率;生长;贮藏氮素

中图分类号: S661.106⁺.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)01-0140-02

果树春季萌芽、开花、坐果和新梢生长所需要的养分,主要是由前 1 年秋季贮存在树体内的养分供给。苹果采收后,给叶面喷施高浓度的尿素溶液,对提高树体养分积累有良好的作用,这是因为此时新梢正值停止生长期,叶片开始衰老,衰老叶片能忍耐高浓度的尿素,叶片吸收尿素后,可提高叶片质量,增强光合作用,生产更多的光合产物并主要用于贮存积累。苹果树正常落叶前,叶片中 N 素部分回撤至树体,其余则随落叶损失^[1-2]。从 1963 年起,秋季叶施肥料 N 能够增加叶片 N 素回撤和树体贮藏 N 素的作用不断得到证实^[3-5]。相对于根系,果树地上部组织是秋冬更重要的 N 素贮藏部位,但报道结果不一^[6-7],贮藏 N 素对翌春果树生长的有益效应已肯定^[4]。但是,涉及高浓度尿素(5% 和 8%)对苹果落叶的影响及其机制还未见研究报道,本试验对高浓度尿素对苹果落叶的影响机制进行探讨。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2010 年 11 月至 2011 年 5 月在山东省果树研究所实验基地进行,试材为生长势一致、2 年生“天红 2 号/SH40”苹果树,常规栽培,管理水平中等。

1.2 试验处理

试验设 3 个处理:喷 8% 尿素;喷 5% 尿素;喷清水为对照 (CK),每个处理 10 株。叶面喷施时间为 2010 年 11 月 9 日,喷施处理后 12、24、48 和 72 h 分别取叶样,每株树取 10 片叶为 1 重复,重复 5 次。叶样用于测叶绿素含量 (SPAD 值),然后,叶样经 105 ℃ 烘 20 min、在 80 ℃ 下烘干后称重、磨碎,测定全 N 的含量。

从处理后的第 2 天开始,每天调查各个处理每株果树的叶片数量,计算每天的落叶数量。翌年,分别于 2 月 25 日、3 月 10 日、3 月 25 日、4 月 10 日和 4 月 25 日,每个处理随机选取 3 株树,对其枝条和根进行取样,测定全 N 含量;分别于 4 月 26 日、5 月 6 日和 5 月 16 日,同样随机选择 3 株树,每株树随机选择 10 个新梢,测定新梢长度,以观测新梢生长量。

1.3 统计分析

所有试验测定均为 3 次或者 3 次以上重复,结果为 3 次或 3 次以上重复的平均值。利用 DPS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同浓度尿素对苹果叶片叶绿素含量的影响

由图 1 可知,处理后 12 h,5% 尿素处理的叶片 SPAD 值明显高于对照 SPAD 值,而 8% 尿素处理的 SPAD 值略低于对照;随着处理时间的延长,各处理的叶片 SPAD 值明显下降,5% 尿素处理的叶片 SPAD 值始终显著 ($P < 0.05$) 高于对照和 8% 尿素处理的叶片 SPAD 值,而对照的叶片 SPAD 值略高于 8% 尿素处理的叶片 SPAD 值。

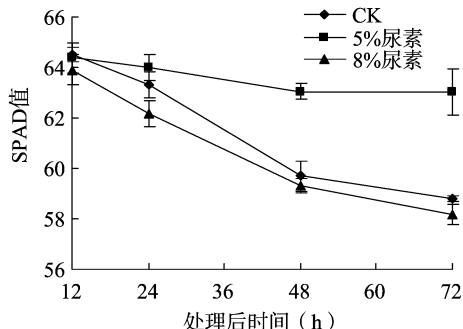


图1 不同浓度尿素处理后苹果叶片叶绿素含量

2.2 不同浓度尿素对苹果落叶情况的影响

由图 2 可知,叶面喷施 5% 和 8% 尿素后 2 d (11 月 11 日),树上叶片数量明显少于对照,而且 8% 尿素处理的叶片数量明显少于 5% 尿素处理的叶片数 ($P < 0.05$)。这说明,高浓度的尿素能使叶片早落,且 8% 尿素比 5% 尿素使落叶量增加明显。

收稿日期:2013-05-10

基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项(编号:CARS-28);山东省自然科学基金(编号:ZR2011CM034)。

作者简介:王贵平(1980—),女,山东菏泽人,博士,助理研究员,主要从事水果育种与栽培生理研究。E-mail:guigui-0530@163.com。

通信作者:王金政,研究员,主要从事水果育种栽培和设施果树研究。E-mail:wjz992001@163.com.cn。

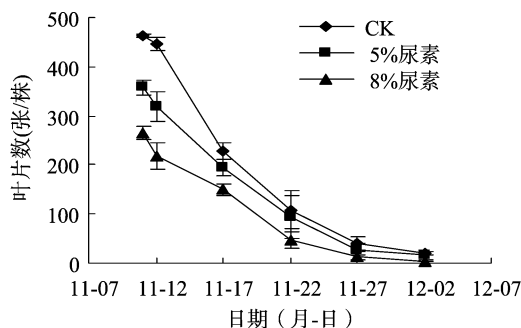


图2 不同浓度尿素处理下苹果的叶片数量变化

由图 3 可知,正常生长果树落叶最大值出现在 11 月 17 日;高浓度尿素对落叶影响明显,喷施 5% 尿素落叶出现在 11 月 12 日,和对照相比提前 5 d,喷施 8% 尿素在喷施当天就出现大量落叶。

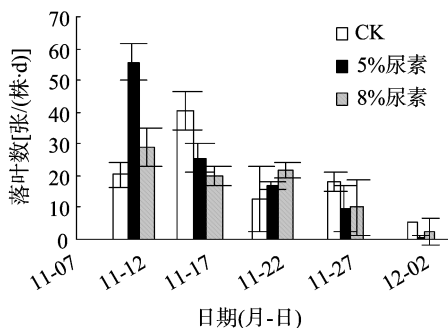


图3 不同浓度尿素处理下苹果叶片的落叶情况

2.3 不同浓度尿素处理对叶片 N 含量的影响

由图 4 可知,叶面喷施 5% 和 8% 尿素后,叶片中全 N 含量明显高于对照;叶面喷施尿素后叶片吸收快,喷施 8% 尿素的叶片含 N 量显著高于喷施 5% 尿素的处理 ($P < 0.05$)。

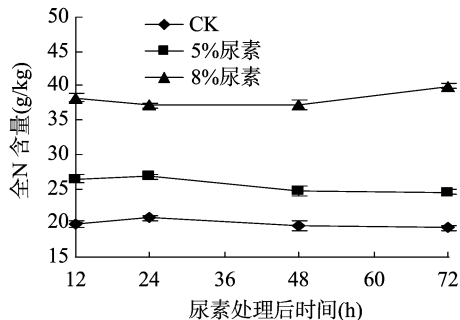


图4 不同浓度尿素处理苹果叶片的含N量

2.4 秋季叶施尿素对翌春新梢生长的影响

为了解秋施尿素对苹果的持续影响效应,翌年春季对新梢生长量、枝条及根系含 N 量进行了跟踪测定。由图 5 可见,喷施 5% 尿素和 8% 尿素的新梢生长量显著或极显著地大于对照,这与喷施尿素增加了树体贮藏 N 素,从而使早春生长能及时获得充足的营养而迅速生长有关;喷施 5% 尿素生长速率明显大于喷施 8% 尿素。

由图 6、图 7 可见,喷施尿素后,枝条和根的含 N 量极显著高于对照 ($P < 0.01$);喷施 5% 尿素的枝条和根的含 N 量略高于喷施 8% 尿素的枝条和根的含 N 量。

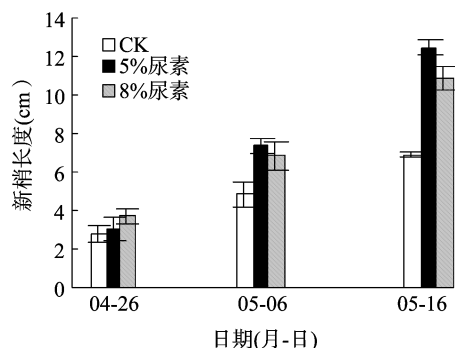


图5 不同浓度尿素处理对苹果新梢生长量的影响

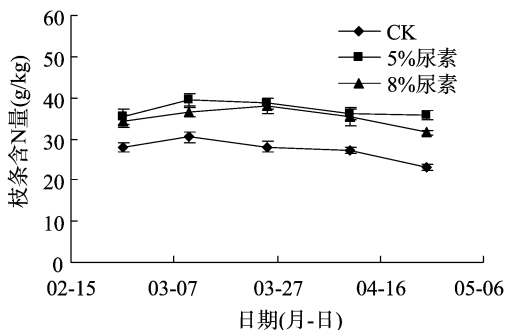


图6 不同浓度尿素处理对翌春枝条含N量的影响

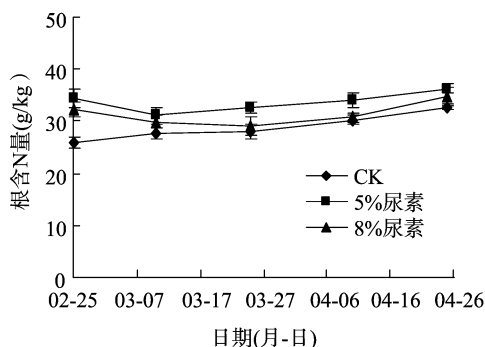


图7 不同浓度尿素处理对翌春根含N量的影响

3 小结与讨论

SPAD 值是一个相对叶绿素含量读数,也称绿色度^[8],利用 SPAD 值来代表作物叶绿素的含量已在多种作物上得到应用^[9-12]。试验结果表明,喷施 5% 尿素能提高叶片的 SPAD 值,而喷施 8% 尿素的叶片 SPAD 值略低于对照,推测 8% 尿素可能对叶片有毒性,叶片中大量积累的 N 素破坏了叶片的叶绿素,致使叶片 SPAD 值较低。

晚秋叶面喷施高浓度尿素,叶片中的含 N 量明显增加,尤其是喷施 8% 尿素,尿素被叶片大量吸收,叶片 N 含量增加极其显著。叶片 N 含量的提高,可增加 N 素向树体回撤的量,但并不是浓度越高,回撤的就越多。喷施 5% 尿素,翌年春季枝条和根的含 N 量高于喷施 8% 尿素处理的枝条和根的含 N 量,这可能是由于叶面喷施尿素浓度过高,对叶片产生毒性,落叶早,从而使积累在叶片中的 N 素还没来得及回撤就随落叶损失。

苹果树地上部、地下部对 N 素贮藏有同等重要的作用。秋季叶施尿素,不但增加了地下部分 N 素的贮藏,更增加了

孟佳丽,王夏雯,余翔,等.不同生根剂处理对水培密叶朱蕉根系的影响[J].江苏农业科学,2014,42(1):142-144.

不同生根剂处理对水培密叶朱蕉根系的影响

孟佳丽,王夏雯,余翔,姜若勇

(江苏省农业科学院宿迁农业科学研究所,江苏宿迁 223800)

摘要:以密叶朱蕉(*Dracaena deremensis* cv. Compacta)植株为试材,采用国光生根剂、ABT生根剂和 IAA 植物激素处理根系,以清水和土培为对照,经过 150 d 培养,统计植株根长、根体积、根冠比、根系活力和根系颜色 5 个指标。结果表明:水培根系与土培根系相比,表皮角质层消失,薄壁细胞排列疏松,细胞之间形成大的间隙,有利于根系通气,但是并未发现皮层中有明显的通气组织;不同生根剂配方中植物激素含量的多少对根系诱导效果有差异,国光生根剂和 IAA 植物激素处理的植株根长、根体积和根冠比数值均显著高于土培处理。

关键词:水培;生根剂;密叶朱蕉;根系

中图分类号: S687.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)01-0142-03

密叶朱蕉(*Dracaena deremensis* cv. Compacta)属龙舌兰科龙血树属,太阳神树的别称,又称绿密龙血树、阿波罗千年木,原产我国与南亚热带地,为常绿小乔木,株高 15~20 cm,茎直立,无分枝,叶片密集轮生,喜高温、高湿环境,适宜生长温度为 22~28℃。密叶朱蕉株形紧凑小巧,叶色翠绿优良,为室内绿化装饰的珍品,可置于窗台、茶几和书桌等处观赏。

现代温室起源于欧洲。世界花卉王国—荷兰的设施农业覆盖率为 98% 以上,均采用无土栽培。我国自 1985 年开始研制适合我国国情的无土栽培技术,目前,我国无土栽培面积

为 360 hm²,其中,仅有少量的花卉外,大部分为蔬菜无土栽培^[1-3]。随着人们生活水平的提高,花卉的需求量逐年递增。水培花卉是指将原来适应陆生环境的花卉,通过根系修剪、试剂消毒、生根剂处理和水生驯化等步骤之后,根系能够适应水生环境的花卉^[4]。由于水培花卉独特的观赏性、洁净性及养护方便性,深受人们喜爱。在水培花卉生产过程中,如何将植物的土培根系转化为适应水环境的水生根系,重要环节在于采用何种生根剂对植株进行生根处理,达到早发、多发水生根的目的。生根剂种类的选择、浓度配制、处理时间均具有很大的研究意义。在水培植物相关研究中,前人对营养液配方的研究报道较多^[5-6],而对于生根剂的处理效应研究较少。本试验以花卉市场常见的观叶植物密叶朱蕉为试材,通过不同种类的生根剂处理,调查研究水生根系与土培根系之间的差异,以及不同生根剂对水生根系发生的影响,旨在为水培花卉的生产应用提供科学依据。

收稿日期:2013-05-09

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)3014]。

作者简介:孟佳丽(1987—),女,江苏徐州人,硕士,研究实习员,主要从事陆生花卉水培驯化工作。E-mail: jiali1415118@163.com。

通信作者:姜若勇,副研究员,主要从事陆生花卉水培驯化技术研究。

Tel: (0527)81887090; E-mail: jssjry@163.com。

地上部分 N 素的贮藏,其中,5% 尿素处理果树枝条中 N 的增加量明显高于根中 N 的增加量。

另外,喷施高浓度尿素能使苹果幼树提前落叶,在处理的第 2 天,8% 尿素处理的叶片数明显低于对照和 5% 尿素处理的叶片数,8% 尿素处理的落叶效果明显,这可能与高浓度尿素使叶片叶柄受到毒害有关,从而导致叶片脱落,这将不利于翌年枝条和根 N 素的储藏和生长发育,具体影响有待进一步调查研究。建议晚秋喷施 5% 尿素为宜。

参考文献:

- [1] 曾骥,李光晨,黄卫东,等.苹果短枝叶片晚秋施用¹⁵N-尿素的运转和分配[J].园艺学报,1986,13(4):225-230.
- [2] Osbren Q J, Hallaway M. Auxin control of protein levels in detached autumn leaves[J]. Nature, 1960, 188: 240-241.
- [3] 孙云蔚,王永惠.果园土壤管理[M].上海:上海科学技术出版社,1982.
- [4] Gland K. Changes in the content of dry matter and major nutrient elements of apple foliage during senescence and abscission[J]. Phys-

iol Plant, 1963, 16(3): 682-694.

- [5] 韩振海,曾骥,王福钧.晚秋叶施尿素和生长调节剂对富士苹果幼树贮藏氮素的影响[J].园艺学报,1992,19(1):15-21.
- [6] 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.
- [7] Shim K K, Splittstoesser W E, Titus J S. Effect in urease activity in apple leaves in related to urea application[J]. Physiol Plant, 1973, 28(2): 327-331.
- [8] 姜丽芬,石福臣,王化田,等.叶绿素计 SPAD-502 在林业上应用[J].生态学杂志,2005,24(12):1543-1548.
- [9] 艾天成,李方敏,周治安,等.作物叶片叶绿素含量与 SPAD 值相关性研究[J].湖北农学院学报,2000,20(1):6-8.
- [10] 艾天成,周治安,李方敏,等.小麦等作物叶绿素速测方法研究[J].甘肃农业科技,2001(4):16-18.
- [11] 何丽斯,苏家乐,刘晓青,等.高山杜鹃叶片叶绿素含量测定及其与 SPAD 值的关系[J].江苏农业科学,2012,40(11):190-191.
- [12] 李刚华,丁艳锋,薛利红,等.利用叶绿素计(SPAD-502)诊断水稻氮素营养和推荐追肥的研究进展[J].植物营养与肥料学报,2005,11(3):412-416.