

榛子果实发育中氮·磷元素动态变化

魏丽红, 翟秋喜 (辽宁农业职业技术学院, 农产品质量安全检测中心, 辽宁营口 115009)

摘要 [目的]研究榛子果实发育过程矿物质的动态变化。[方法]研究3个榛子杂交品系果实发育中,氮、磷含量的动态变化规律。[结果]幼果迅速发育期和果仁发育期是榛子果实吸收、累积矿质元素的关键期。3个杂交品系中,氮素的变化规律为前期下降—中期平缓—后期快速增加,磷素的变化规律为前期下降—中期稳定—后期先快速增加,后快速下降。[结论]该研究为保证榛子果实发育中营养元素的合理补充提供理论依据。

关键词 榛子果实;发育;动态

中图分类号 S664.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)02-00650-02

Dynamics and Correlation of Nitrogen and Phosphorus of a Hazelnut Fruit During its Development Course

WEI Li-hong et al (Agricultural Product Quality and Security Detecting Center, Liaoning Agricultural College, Yingkou, Liaoning 115009)

Abstract [Objective] This paper studied the dynamics of mineral substance in development course of hazelnut fruit. [Method] The dynamics and correlation of nitrogen, phosphorus were analyzed during the development course of three crossbred of hazelnut. [Result] The young fruit rapid growth stage and kernel development stage were the critical periods for the absorption and accumulation of mineral elements. In the three crossbred of hazelnut, the content variation of nitrogen followed the pattern-decreased in prophase-constant in metaphase-increased markedly in anaphase, phosphorus followed the pattern-decreased in prophase-constant in metaphase-increased rapidly first, then decreased rapidly in anaphase. [Conclusion] The study provided theoretical basis for the rational supplement of nutrient elements in the development of hazelnut fruit.

Key words Hazelnut fruit; Development; Dynamics

榛树为桦木科榛属植物,其坚果营养丰富,经济价值高,是加工各种糖果、冰淇淋,以及榛子乳等高级营养品的重要原料。世界上许多国家十分重视榛子的育种及品质鉴定等工作,但国内外关于榛子果实发育中矿物质的动态研究缺乏报道。

氮、磷是榛树生命中最主要的2种营养元素,笔者对榛子果实发育中氮、磷含量进行深入研究,以期进一步了解榛子果实对氮、磷2种元素的吸收、累积和营养动态,为今后榛树栽培采取有效措施,保证榛子果实发育中营养元素的合理补充提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 供试材料 试材选自辽宁农业职业技术学院果树标本园,为7年生杂种榛优良品系,分别为1号82-11,2号84-237,3号84-402。每个品系选择21株生长一致的榛树,标记定株。采用随机区组设计,每7株为1个小区,3次重复。株行距为2 m×3 m,丛状整形,栽培管理水平中等。

1.2 试验方法 于子房膨大期后果实初现开始采样,每4~10 d采样1次。每次采样时从各小区内树冠的不同部位、不同方向随机选取50~100个果。果实采摘后放入冰瓶中带回实验室。用自来水和去离子水冲洗干净,90℃烘箱中杀酶15 min,降温到65℃烘24 h至恒重。冷却后称干重,粉碎,保存备用^[1]。

氮的测定采用凯氏定氮法,磷的测定采用混合酸消化-钼锑抗比色法。氮元素含量用%表示,磷元素含量用mg/100 g(果实,鲜重)表示。利用统计软件SPSS1310进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 榛子果实发育中氮素的动态变化 各榛子果实中氮素含量变化规律(图1)是前期下降—中期平缓—后期快速增加。氮素的吸收在萌芽前、展叶、开花、新梢生长、果实膨大期逐渐增加^[2]。前期幼果开始发育,果实生理代谢活跃,氮素与细胞分裂关系密切,随幼果生长消耗加剧,而累积量较少,使氮素含量有所下降。中期是幼果迅速发育期和果壳硬化期,细胞迅速分裂,幼果体积迅速增大,但此期不是蛋白质合成的关键期,果实发育生长期的养分积累与消耗同步,属养分平衡期^[3],除1号82-11外,氮素含量趋于平稳。后期氮素含量迅速增加,这段时期种仁迅速发育,充满果腔,干物质含量迅速增加,积累更多的氮素,用以合成蛋白质,直至果实成熟脱落。

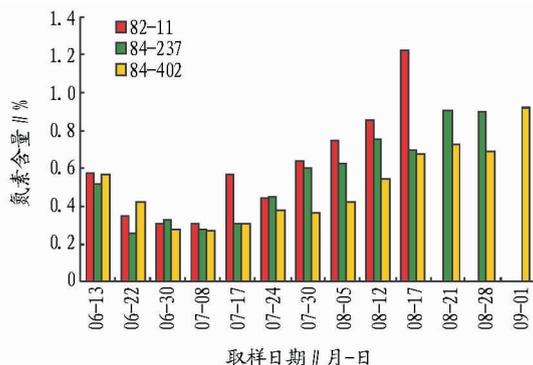


图1 榛子果实发育中氮素的动态变化

2.2 榛子果实发育中磷素的动态变化 各榛子果实中磷素含量变化规律(图2)是前期下降—中期稳定—后期先迅速增加,后迅速下降。磷对榛树的营养生长起着生理生化调控作用。前期为幼果迅速发育期,需要较多的磷素参与同化产物的合成^[4],果实膨大需要大量的磷素,使磷含量有所降低。中期果实继续膨大,果壳硬化,达到标准大小,磷素的需求也

较大,但此时果实吸收磷素的能力增强,整体变化比较平缓。随着果实的发育,进入果仁迅速发育期和充实期,果仁迅速增大和充实,果仁的生长发育需要吸收很多的磷素^[5],使得果实中磷素的累积逐渐增加,含量达到高峰。第一次较大吸收发生在7月24日,即果仁迅速发育期,磷素含量1号品种82-11为87 mg/100 g,2号品种84-237为89 mg/100 g,3号品种84-402为67 mg/100 g。之后磷素含量呈明显上升趋势,吸收最高峰发生在8月12日,即果仁充实期,磷素含量1号82-11为228 mg/100 g,2号84-237为189 mg/100 g,3号84-402为149 mg/100 g。在果实发育后期,果仁发育完毕,果实基本成熟,磷的吸收减弱,储备的磷已大量消耗,使榛子果实发育中磷含量迅速下降。相关研究表明,磷元素浓度的稀

释与同期重量的迅速增加密切相关。

3 结论

榛子果实发育中,幼果迅速发育期,氮、磷呈明显下降趋势。此期是细胞组织生理代谢活动最旺盛的时期,需要足够的矿质营养供应,应注重树体养分积累。果仁发育期,果仁体积迅速增大,直至充满果腔,果仁内含物开始积累干物质,在此期间,果实中氮、磷含量显著增加,大部分的氮素被用来合成蛋白质,磷素主要与榛子果仁发育和果实成熟有关。

榛子幼果迅速发育期和果仁发育期是榛子果实吸收、累积矿质元素的关键期,一般在次年秋季施基肥1次,当年5月下旬到6月上旬追复合肥1次,以满足榛子幼果发育和新梢生长的营养需求。从果仁发育期到果实成熟期和果实脱落期,榛子果实中的氮、磷含量持续增加。在果实成熟期和果实脱落期,果实中磷的含量急剧下降,很可能是由于果仁发育期对磷素的大量消耗和果仁发育期后吸收量的减少。

参考文献

- [1] 全月澳,周厚基. 果树营养诊断法[M]. 北京:农业出版社,1982:45.
- [2] 林莉,苏淑仪. 板栗矿质营养与施肥研究进展[J]. 北京农学院学报,2004,19(1):74-76.
- [3] 董启凤. 中国果树实用新技术大全:落叶果树卷[M]. 北京:中国农业科技出版社,1998:56.
- [4] 秦岭,王有年,韩涛,等. 板栗三高栽培技术[M]. 北京:中国农业大学出版社,1998:38.
- [5] 梁维坚,董德芬. 大果榛子育种与栽培[M]. 北京:中国林业出版社,2002:142.

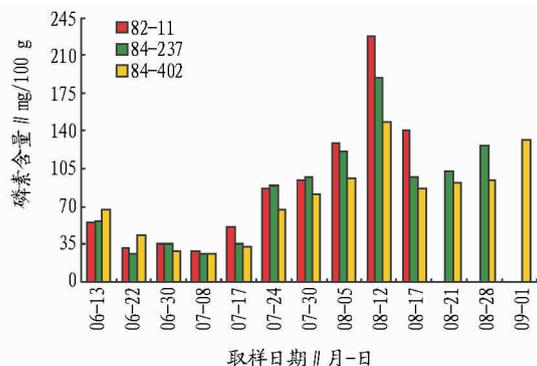


图2 榛子果实发育中磷素的动态变化

(上接第596页)

量工作,在发生种类、为害情况、发生规律和防治方法等方面已有详细研究报告,但马铃薯种植在我国的广泛分布及面积的不断扩大大使得有关研究工作仍亟需进一步加强。首先,马铃薯地下害虫发生种类在一些地方仅笼统地记载为蛴螬、金针虫、蝼蛄和地老虎等,未做详细种类鉴定;其次,各地对马铃薯地下害虫为害情况的研究较笼统,在产量损失方面的报道甚至缺失,不利于群众防治意识的转变;第三,发生规律方面仅有局地对具体种类进行了研究,因各地发生种类和气候不同,相关研究工作需同步,不能照抄照搬;第四,在食用“无公害蔬菜”的今天,防治方法研究应更着眼于生物防治和综合防治。

参考文献

- [1] 刘广瑞,候建恩,郭贵明,等. 马铃薯地下害虫区系调查及防治[J]. 山西农业科学,1989(12):9-11.
- [2] 陈斌,李正跃,桂富荣,等. 云南省马铃薯害虫综合防治现状与展望[J]. 云南农业科技,2003(S1):136-141.
- [3] 杜玺. 安定地区马铃薯地下害虫为害情况调查及防治[J]. 甘肃农业科技,2008(1):25-27.
- [4] 王媛. 马铃薯地下害虫发生的原因及综合防治措施[J]. 现代农业,2009

(5):34.

- [5] 张建朝,费永祥,邢会琴,等. 马铃薯地下害虫的发生规律与防治技术研究[J]. 中国马铃薯,2010,24(1):28-31.
- [6] 高福喜. 马铃薯地下害虫的综合防治技术[J]. 农技服务,2007,24(3):72,78.
- [7] 刘顺通,段爱菊,刘长营,等. 马铃薯田地下害虫危害及药剂防治试验[J]. 安徽农业科学,2008,36(28):12324-12325.
- [8] 马慧萍,潘涛. 马铃薯蛴螬的发生与防治[J]. 农业科技与信息,2011(9):27-28.
- [9] 全国农业技术推广服务中心. 农作物有害生物测报技术手册[M]. 北京:中国农业出版社,2006:84-88.
- [10] 薛玉华. 马铃薯地下害虫的防治[J]. 农业·农村·农民(B版),2011(4):40.
- [11] 李龙昌,于占荣,徐亚秋. 马铃薯地下害虫防治方法[J]. 农村科学实验,2003(5):26.
- [12] 肯加汗·斯卡克. 马铃薯地下害虫的防治[J]. 农村科技,2010(7):30.
- [13] 张海珍,赵艳红. 地下害虫的发生原因和防治对策[C]//马万杰. 河南省植保学会第九次、河南省昆虫学会第八次、河南省植物保护学会第三次会员代表大会暨学术讨论会论文集. 河南:河南省植物保护学会、河南省昆虫学会、河南省植物病理学会,2009:217-220.
- [14] 秦素研,王俊岭,刘志坚,等. 四种药剂对甘薯地下害虫的防治研究[J]. 杂粮作物,2010,30(4):297-298.
- [15] 黄艳君,浦冠勤. 钩蛾科害虫的发生与防治[J]. 农业灾害研究,2012,2(2):47-48,53.