

骏枣叶片中氮磷钾含量年动态变化规律研究

姜继元, 陈奇凌, 李 铭, 郑强卿, 王晶晶

(新疆农垦科学院 林园研究所, 新疆 石河子 832000)

摘 要:以 6 年生沙地骏枣为试材, 分别测定了新梢枣吊叶片和老枣股枣吊叶片中不同生育期氮、磷、钾的含量并分析其变化情况, 以确定新疆和田皮墨垦区沙地骏枣叶营养诊断的适宜采样部位和采样时期。结果表明: 沙地骏枣叶片中氮、磷、钾的动态变化具有明显的规律, 新梢枣吊叶片中含量都高于老枣股枣吊叶片中含量; 在营养生长期氮、磷含量呈上升趋势, 钾的含量呈下降趋势; 氮、磷在新梢枣吊叶片和老枣股枣吊叶片中表现类似的变化趋势, 钾的变化则新梢枣吊叶片和老枣股枣吊叶片中差异较大。综合考虑, 对新疆和田皮墨垦区沙地骏枣进行氮、磷、钾叶营养诊断时, 采样部位应选择新梢枣吊叶片, 采样时期为 8 月上旬。

关键词:沙地; 骏枣; 年动态变化

中图分类号:S 665.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)11-0027-03

枣(*Ziziphus jujuba* Mill.) 属鼠李科(Rhamnaceae) 枣属(*Ziziphus* Mill.) 植物^[1-2], 是我国特有果树资源。枣果营养丰富, 用途广泛, 深受人们喜爱。枣树由于抗逆性强、早果速丰、营养丰富、经济效益和社会效益显著等特点而被广泛栽培^[3-6]。近年来, 枣树已经成为新疆果树生产的新发展热点^[7]。形成了环塔克拉玛干沙漠果树种植带中的主要经济树种。骏枣因其果实大, 果皮薄, 果肉厚, 品质上等, 产量高, 市场价格高等优点, 近年来在新疆种植面积不断扩大。

关于枣树营养的研究现主要集中在枣园地力培肥, 土壤养分和施肥对产量、形态指标的影响等方面^[8-13]。对不同物候期叶片矿质养分含量变化研究的不多, 加之新疆土壤、气候与其它地区的不同, 因而研究在新疆环境条件下, 骏枣叶片矿质营养特性, 为新疆骏枣开展营养诊断施肥提供依据, 具有一定意义。因此, 该研究测定了新疆和田地区沙地骏枣的新梢嫩叶和枣股老叶的矿质营养元素的年生长周期中不同时期的含量, 旨在为沙地红枣进行营养诊断选择最佳的时期和最佳的部位提供基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验区为新疆和田地区皮墨垦区新疆生产建设兵团

第一作者简介:姜继元(1982-), 男, 硕士, 助理研究员, 现主要从事果树营养等研究工作。E-mail:jiangy8201@sina.com。

责任作者:陈奇凌(1970-), 男, 本科, 副研究员, 现主要从事果树栽培技术等研究工作。

基金项目:国家科技支撑重大专项资助项目(2011BAD48B03)。

收稿日期:2014-02-10

团农十四师 224 团 1 连进入盛果期的 6 年生骏枣种植园, 土壤类型为典型的沙地。属极度干旱的暖温带大陆性气候, 降水稀少, 蒸发强烈, 空气干燥, 光热资源充足。太阳总辐射量为 5 780.87~6 341.79 MJ/m², 光能利用最佳期 6~9 月份, 光辐射总量达 2 553.46 MJ/m², 占全年 42.7%, 多年平均日照时数 2 610.6 h, 由于浮尘的阻挡作用, 年平均日照百分率只有 53%~58%。

1.2 试验方法

1.2.1 叶样采集 在种植园 3 个不同区域采集叶片, 在每个试验地中选择长势一致的 6 年生骏枣, 分别在 5 月 10 日、5 月 29 日、6 月 18 日、7 月 10 日、8 月 4 日、8 月 23 日、9 月 10 日、10 月 3 日等 8 个时期采集样品, 每个时期每块试验地选择 30 株树采集, 要求选择生长健壮的老枣股和长势旺盛的新生枣头, 取样部位为老枣股上长势旺盛枣吊上部完全展开的叶和新生枣头上完全展开的叶, 每个时期每块试验地每个部位取样 200 个叶片作为 1 个混合样, 装入塑料袋内, 尽快带回实验室。

1.2.2 叶样处理 清洗叶子样品表面污染物: 自来水 1 次→0.2% 的盐酸溶于蒸馏水清洗 1 次→蒸馏水 1 次, 这些洗涤操作必须于叶子新鲜时迅速进行, 如果叶子一旦枯萎或干燥, 充分清洗就不可能, 而且会把可溶性养料洗出来。样品的烘干: 先在 105℃ 烘 20 min 作杀酶处理, 再于 60℃ 烘干, 当叶子能够用手捏碎, 表示干燥完全。样品粉碎分装: 将样品编号, 用不锈钢粉碎机粉碎, 研细至过 20 目筛, 装入牛皮纸袋中, 编码放于干燥通风处。

1.3 项目测定

叶片中全氮、全磷、全钾采用 LY/T 1271-1999 标准测定(森林植物及森林枯枝落叶层氮、磷、钾的测定)。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS 9.50 和 Excel 2003 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 骏枣不同部位叶片中氮含量的年周期变化分析

氮在植物生命活动中占有重要地位,它是每个活细胞的组成部分,可以促进光合作用,对骏枣生长发育的影响是十分明显的。由图 1 可知,骏枣新梢枣吊叶片和老枣股枣吊叶片中的 N 含量,都是先升高后降低的变化趋势,6 月初之前含量迅速增加,骏枣新梢枣吊叶片中的 N 含量与老枣股枣吊叶片中的 N 含量相比,5 月中旬以前老枣股枣吊叶片中的氮含量略高于新梢枣吊叶片中氮含量。这可能与叶片的成熟度有关,这段时间枣股枣吊叶片成熟度高于新梢枣吊叶片。6 月份以后新梢枣吊叶片中氮含量高于枣股枣吊叶片中的氮含量,这可能与成熟叶片分布位置不同含量不同有关,新梢着生部位都在树冠外围,光照条件好,靠近顶端分生组织,吸收能力强。新梢枣吊叶片中氮的含量从 6 月下旬开始含量变化幅度较小,基本在 3.4%~3.6%。6 月下旬开始枣股枣吊叶片中氮的含量变化趋势是随着生育期的不断进行含量逐渐减少,变化幅度是先快,然后趋于稳定,9 月中旬后又迅速下降。说明新梢叶片的功能稳定,枣股枣吊叶片衰老的快。

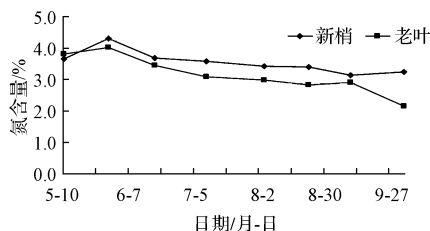


图 1 骏枣不同部位叶片中 N 含量的年变化

Fig. 1 Annual changes of N contents in different leaves of Junzao jujube

2.2 骏枣不同部位叶片中磷含量的年周期变化分析

磷在植物体中的含量仅次于氮和钾,一般在种子中含量较高。磷对植物营养具有重要的作用。植物体内许多重要的有机化合物都含有磷。由图 2 可以看出,骏枣新梢枣吊叶片中的磷含量较枣股枣吊叶片中的磷含量高,前期含量差异较大,后来差异慢慢变小,8 月初含量基本相等,之后新梢枣吊叶片中磷含量较枣股枣吊叶片中含量略高,差异保持在一个较小的差异范围内。新梢枣吊叶片和枣股枣吊叶片中磷的含量变化趋势都是先下降后上升,然后再下降的趋势。前期叶片完全展开时,磷含量比较高,随着叶龄的增加,含量逐渐降低,8 月份以后随着叶面肥的喷施含量起波动性变化。前期新梢枣股叶片中磷含量下降幅度大,新梢生长量大可能是

磷变化幅度大的原因。新梢枣吊叶片含量较高可能是由于叶片着生部位不同造成的,新梢枣吊叶片靠近顶端分生组织,光照充足,生长迅速,因而磷含量较高。

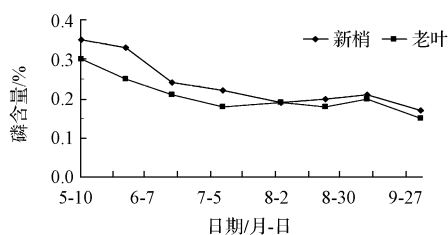


图 2 骏枣不同部位叶片中 P 含量的年变化

Fig. 2 Annual changes of P contents in different leaves of Junzao jujube

2.3 骏枣不同部位叶片中钾含量的年周期变化分析

钾是植物的主要营养元素,同时也是土壤中常因供应不足而影响作物产量的三要素之一。其主要功能与植物的新陈代谢有关,钾能够促进光合作用,有助于作物的抗逆性。由图 3 可以看出,骏枣新梢枣吊叶片中的钾含量在整个生育期内均高于枣股枣吊叶片中的钾含量,枣股枣吊叶片中钾含量变化为单峰变化趋势,在 7 月中旬时达最大值,前期增长速度较快,后期下降速度较慢;新梢枣吊叶片中钾含量前期迅速升高,同样在 7 月中旬含量达到一个极大值,随后迅速下降,8 月初达到一个最低值,然后缓慢上升后又开始下降,9 月中旬以后变化不大。这可能与骏枣叶片的生长发育有关,前期叶片功能不断健全,钾的吸收不断增加,叶片对钾的吸收大于对钾的消耗,坐果后随着果实的不断发育,钾的消耗逐渐增加,枣树的生长和果实的发育消耗大量的钾,这个时间叶片中钾的含量迅速下降,后期为了提高产量,追肥和叶面喷肥措施使叶片中的钾含量有所增加。新梢枣吊叶片中的钾含量的变化趋势和变化幅度较枣股枣吊叶片中钾的含量变化明显,可能与新梢枣吊叶片的生长发育不一致与喷施保花保果的生长调节剂、病虫害防治和叶面肥喷施过程中处于树冠外围的新梢枣吊叶片吸收的量较高有关。

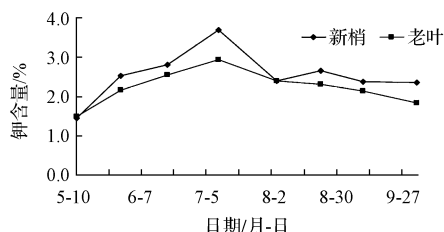


图 3 骏枣不同部位叶片中 K 含量的年变化

Fig. 3 Annual changes of K contents in different leaves of Junzao jujube

3 讨论与结论

果树营养生长初期,氮、磷、钾的分配方向主要是从

树体向新器官中运转,用于新器官的组建与生长发育。在营养生长过程中,氮、磷、钾主要分配在新生枝条、根系及叶片中。所以骏枣的年生长周期内,新生枣头枣吊叶片的含量较老枣股枣吊叶片的含量高。枣树由营养生长转入生殖生长后,同化物优先向生殖器官分配,向光合器官分配的比例不断减少,随同化物分配方向发生转移,氮、磷、钾的分配方向也由光合器官转向果实。所以年生长季后期叶片中的大量元素含量都呈下降趋势。从理论上讲,可在植物整个生长期分析养分含量与植株生长之间的关系。但在实际生产中,采样时期过长的取样方法是不现实的。因此,研究者多选择某一生育阶段作为果树营养诊断的采样期。根据沙地骏枣叶中氮、磷、钾的变化特征及生产中骏枣果实生长发育的关键时期,拟定在8月上旬进行营养诊断的取样。

通过研究骏枣新梢枣吊叶片和枣股枣吊叶片中氮、磷、钾年周期变化规律表明,叶片中的氮含量,新梢枣吊叶片含量高于枣股枣吊叶片含量,枣股枣吊叶片含量的变化范围高于新梢枣吊叶片的含量变化范围,不同着生位置的叶片具有类似的变化趋势。叶片中的磷含量,整个年生长发育周期内,新梢枣吊叶片中的含量高于枣股枣吊叶片中的含量,新梢枣吊叶片中的含量变化范围高于枣股枣吊叶片中的含量变化范围。叶片中钾的含量,在骏枣的年生长发育周期内,新梢枣吊叶片中的含量高于枣股枣吊叶片中的含量,叶片中的钾含量不稳定,新梢枣吊叶片中含量范围也大于枣股枣吊叶片中的含量变化范围。

通过研究骏枣不同部位叶片中3种矿质营养元素年周期变化规律表明,叶片中氮、磷、钾含量以新梢枣吊叶片中含量较高,新梢枣吊叶片中氮含量在6月下旬至8月中旬相对稳定,是氮诊断的最佳时期;新梢枣吊叶片

中磷含量在7月上旬至9月中旬相对稳定,是磷诊断的最佳时期;新梢枣吊叶片中钾含量在8月上旬至10月上旬相对稳定,是钾诊断的最佳时期。为了便于诊断工作的进行,综合分析,新疆和田地区皮墨垦区沙地骏枣大量元素叶分析营养诊断的最佳时期为8月上旬,诊断的最佳部位为新梢枣吊叶片。

参考文献

- [1] Brummitt P K. Vascular plant families and genera[M]. Kew Royal Botanic Gardens, 1992:646-647.
- [2] Willis J C. A dictionary of the flowering plants and ferns[M]. University of Cambridge Press, 1951:698-702.
- [3] Frak K E, Milard P L, Roux X L, et al. Coupling sap flow velocity and amino acid concentration as an alternative method to ^{15}N labeling for quantifying nitrogen remobilization by walnut trees[J]. Plant Physiology, 2002, 13(2):43-48.
- [4] 曲泽洲, 孙云蔚. 果树种类论[M]. 北京: 农业出版社, 1990:232-243.
- [5] 孙灵霞, 张秋会, 陈锦屏. 红枣的营养保健作用及其综合利用[J]. 农产品加工, 2008, 20(4):56-61.
- [6] 龙兴桂. 现代中国果树栽培[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001:231-235.
- [7] 刘晓芳, 蒋腾, 李萍, 等. 新疆发展特色林果的优势与途径[J]. 经济林研究, 2006, 24(3):88-91.
- [8] 卢桂宾, 梁小娟, 薛永慧, 等. 黄土丘陵区枣树形态指标与产量的相关研究[J]. 经济林研究, 1993, 11(2):23-29.
- [9] 柴仲平, 王雪梅. 水氮耦合对红枣植株养分含量的影响[J]. 西南农业学报, 2010, 23(4):51-54.
- [10] 王建, 同延安. 红枣测土配方在果园的肥效试验[J]. 植物营养与肥料学报, 2008, 14(6):1170-1177.
- [11] 邹耀湘, 梁智, 张计峰, 等. 红枣氮磷钾及微肥配合施用效果研究[J]. 新疆农业科技, 2009, 187(4):69-71.
- [12] 邢尚军, 杜振宇, 马海林, 等. 枣树专用肥应用效果及最佳施用量研究[J]. 山东林业科技, 1999, 124(5):1-8.
- [13] 范玉贞, 韩志卿, 王介元, 等. 复合菌肥对枣园土壤养分及微生物的影响研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2000, 6(3):267-272.

Study on Annual Dynamic Rhythm of N, P and K Content in Leaves of Junzao Jujube

JIANG Ji-yuan, CHEN Qi-ling, LI Ming, ZHENG Qiang-qing, WANG Jing-jing

(Forestry and Horticulture Research Institute, Xinjiang Academy of Agriculture and Reclamation Science, Shihezi, Xinjiang 832000)

Abstract: With 6-year-old Junzao jujube planted in the sandy land as tested material, the contents of N, P and K in different leaves of Junzao jujube in different growth stages were measured, and the changes were analysed, in order to determine the suitable sampling stage and the appropriate sampling sites for nutrition diagnosis of Junzao jujube in Pimo Reclamation of Xinjiang. The results showed that, dynamic changes of the contents of N, P and K in different leaves of Junzao jujube had a significant rule. The contents of N, P and K in the leaves living in jujube fresh treetop were higher than that living in the jujube stock. The contents of N and P in different leaves of Junzao jujube showed a decreasing trend in the vegetative growth stage. But the contents of K showed a rising trend. The contents of N and P in different leaves had a similar trend in annual growth cycle, but the contents of K in different leaves were difference. It was considered comprehensively that the suitable sampling stage was early August and the appropriate sampling sites was the leaves living jujube fresh treetop.

Key words: sandy land; Junzao jujube; annual dynamic rhythm