

白鲜吸肥规律研究

刘丽娟¹, 张宝国², 王洪伟²

(1 通化师范学院 生命科学学院, 吉林 通化 134002; 2 吉林省通化市园艺研究所, 吉林 通化 134001)

摘要:以移栽3年的人工栽培白鲜为试材,采用常规方法测定不同生长时期内白鲜全株氮、磷、钾养分含量并分析其变化规律,研究白鲜对氮、磷、钾的吸收特点。结果表明:在通化地区,生长季内氮、磷、钾的吸收量 $N:P_2O_5:K_2O=7.8:1.0:5.8$ 。5月初至7月上旬白鲜对氮、磷、钾吸收量均呈上升趋势,钾在7月6日,氮在7月21日达全年吸收量高峰;氮、钾在峰值后吸收量下降,而磷在9月4日达全年吸收量高峰。三元素的吸收量,枯萎期均高于萌动期。建议生产中,可春季整地和7月上旬前追肥。

关键词:白鲜;氮;磷;钾;吸肥规律

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)02-0149-03

白鲜(*Dictamnus dasycarpus*)属芸香科白鲜属植物,又名八股牛、山牡丹等^[1]。根皮入药,称白鲜皮,其性味苦、寒,有祛风化湿、止痒清热解毒之功效^[2]。主要化学成分包括生物碱类、柠檬苦素类、倍半萜类、甾体类、香豆素、黄酮类等^[3],白鲜皮的提取物具有抗变态反应、抑菌、抗癌、抗炎、保护神经等作用^[4],在我国东北至西北、华东,朝鲜,俄罗斯地区,蒙古均有分布^[5]。

现以移栽3年的人工栽培白鲜为试验材料,研究不同生长时期内白鲜全株营养三要素的含量,以期为人工栽培白鲜科学施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点在通化县窟窿杨树白鲜人工栽培基地,供试土壤为棕色石灰岩土,有机质含量 47.811 g/kg;土壤全氮含量 0.498 g/kg;速效氮含量 251.328 mg/kg;速效磷含量 219.307 mg/kg;速效钾含量 122.747 mg/kg。

1.2 试验材料

试验材料为2011年春季播种,秋季移栽,在栽培基地生长3年的白鲜样品,种植密度 25 cm×30 cm,不施肥。

1.3 试验方法

从2014年4月下旬开始采样,间隔15 d,每次取样去除边行,随机取10株。样品采集后,地上、地下各部位

立即分开,将根皮、须根和髓心分开,洗净,趁鲜剥下根皮,105℃杀青15 min,75℃烘干至恒重,粉碎,过筛备用。植株各部位氮磷钾的和即为全株氮磷钾吸收量。

1.4 项目测定

植株体内全氮采用 $H_2SO_4-H_2O_2$ 消化,采用蒸馏法测定;全磷采用 $H_2SO_4-H_2O_2$ 消化,采用钒钼黄比色法测定;全钾采用 $H_2SO_4-H_2O_2$ 消化,采用火焰光度法测定^[6]。

1.5 数据分析

试验结果以测定的全株氮磷钾吸收量平均值表示,试验数据的统计分析采用 Excel 软件处理。

2 结果与分析

2.1 单位产量氮、磷、钾吸收量

白鲜一个生长季对氮、磷、钾三要素的吸收量以收获物(根皮)中的含量来计算,每生产根茎100 kg,吸收的氮素(N)约为1.843 kg,磷(P_2O_5)为0.234 kg,钾(K_2O)1.356 kg, $N:P_2O_5:K_2O=7.8:1.0:5.8$ 。

2.2 一个生长季全株对氮素的需求特性

从图1可知,在年生育区内白鲜全株对氮素的吸收从萌芽后平稳上升,7月21日达全年最大值,而后缓慢下降,枯萎期时高于萌芽期。

4月22日地下部分萌动,主要是根系在吸收氮,5月7日幼芽出土,虽然幼嫩部位氮的吸收量大,但幼芽的生物量太少,全株对氮的吸收表现为0.38 g/株。随着白鲜发芽、展叶,不断的吸收氮素,地上部分生物量迅速提高,全株氮的吸收量持续上升。在该试验区5月中下旬开始开花,营养生长和生殖生长同时进行,6月上旬,进入果期,7月中旬,果实成熟,全株对氮素的吸收于

第一作者简介:刘丽娟(1972-),女,吉林通化人,硕士,副教授,现主要从事药用植物营养与栽培等研究工作。E-mail:liulijuan214@163.com。

基金项目:吉林省科技发展计划重点资助项目(20110902)。

收稿日期:2015-10-08

7月21日达全年最大值1.13 g/株,是最低点4月22日0.38 g/株的2.97倍,是枯萎期10月4日(0.71 g/株)的1.59倍。

当白鲜株型稳定,开花结实结束,白鲜的生长以根系生长为主,叶片光合作用合成的有机物集中向下供给根部,因地上部分生物量不再增加,主要表现为主根增粗,须根量增加,所以全株对氮素的吸收开始下降,但下降速度较慢,直到秋季地上部分枯萎,最后一次取样,全株对氮素的吸收量为0.71 g/株,比春季4月22日高0.33 g。

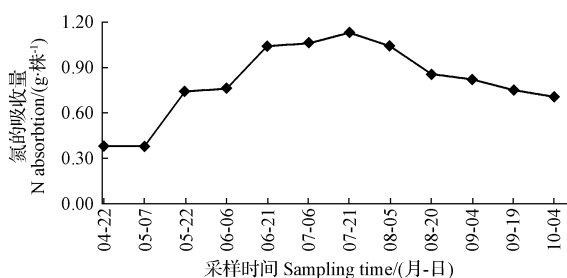


图1 全株对氮的吸收量

Fig. 1 N absorption of total plant

2.3 一个生长季全株对磷素的需求特性

由图2可知,在年生育期内,白鲜对磷的吸收呈波浪式上升,9月中旬以后下降,10月初为0.087 g/株,略高于萌芽期4月22日(0.061 g/株)。9月4日达到峰值(0.187 g/株)是萌芽期的3.07倍,是枯萎期10月4日(0.087 g/株)的2.15倍。

磷集中分布在顶芽和幼叶这些幼嫩组织中,5月初,地上部分出芽,展叶,全株对磷的吸收量快速上升,随着植株增高和叶片数的增加,6月上旬,花期果期重叠,株型稳定,营养生长速度变缓,磷的吸收量在0.120 g/株左右波动。7月上旬,白鲜盛花期结束,果实日渐成熟,磷以磷酸盐的形式向果实中运输,磷的吸收量升到第2个峰值0.168 g/株。7月下旬,随着果实成熟,磷吸收量略有下降,降至0.127 g/株。生殖生长结束后,磷吸收量再次上升,于9月4日达全年最高吸收峰(0.187 g/株),从生育期看,此时正处于白鲜根部积累养分的阶段,而作为植物体内许多重要有机磷化合物的成分,磷的吸收量

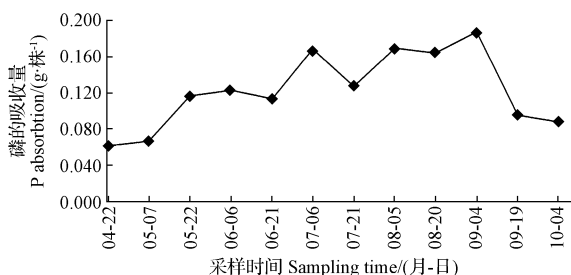


图2 全株对磷的吸收量

Fig. 2 P absorption of total plant

高于营养生长和生殖生长期,说明根系的生长对磷的需求量大。

2.4 一个生长季全株对钾素的需求特性

从图3可知,植株对钾的吸收有1个最大吸收期,从5月7日(0.19 g/株)至9月19日(0.42 g/株),基本涵盖了一个生长季。7月6日达到全年最大值(0.74 g/株),是萌芽期4月22日(0.13 g/株)的5.69倍,是枯萎期10月4日(0.39 g/株)的1.89倍;7月21日钾的吸收有小幅下降,降低了约0.1 g/株。

钾在植物体内移动性大,多存在生命活动旺盛的部位,白鲜萌芽后,地上部分快速生长,在该试验区5月中下旬开始开花,营养生长和生殖生长同时进行,6月上旬,部分花落,现果,白鲜株高与株型,基本稳定。7月中旬,果实成熟,有的脱落。7月下旬以后,钾的吸收量逐渐降低,植物生长的变化表明,其生育阶段发生变化,地上部分生长变缓,根茎进入旺盛生长。白鲜为多年生宿根植物,7月下旬以后,植株生长主要以根系生长为主,光合作用产物集中向根系运输并累积,故根的生长量大,理论值与实际情况相符。

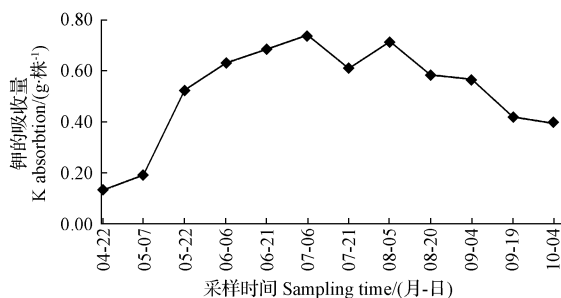


图3 全株对钾的吸收量

Fig. 3 K absorption of total plant

3 结论与讨论

从上述白鲜对氮、磷、钾三要素的吸收可以看出,在通化地区5月初至7月上旬白鲜对氮、磷、钾吸收量较大,均呈上升趋势,7月中旬,果期后,氮、钾的吸收量开始下降,磷的吸收量仍在上升,地上部分增长已趋于平稳,说明养分主要向下转移,满足地下根茎生长需求。9月中旬至10月中上旬吸收量均较低且变化较小。结果表明,这3个区间正是白鲜生长的3个主要时期,营养期(即地上快速生长期)、根旺盛生长期和枯萎期。全年吸收量高峰钾出现在7月6日,氮为7月21日,磷为9月4日。氮、磷、钾三要素枯萎期的吸收量均高于萌动期。

由于旺盛生长期、开花结实期和根旺盛生长期是分别在4月底、5月下旬和7月上旬开始。因白鲜是多年生中草药,在生产中为了达到高产的目的,应该结合春季整地施足底肥,并在7月上旬前追肥;为了收获种子,可在5月底追肥。

二种决明属植物叶绿素荧光特性的比较研究

姚春娟, 郭圣茂, 陈兰兰, 熊光康

(江西农业大学 园林与艺术学院, 江西 南昌 330045)

摘要:以2种决明属植物草决明和望江南为试材,采用PAM-2500型叶绿素荧光仪,研究了时刻、物种及其交互作用对2种决明属植物的影响。结果表明:草决明的 F_m 、 F_v/F_m 和 ETR 均小于望江南,而草决明的 F_o 却大于望江南。时刻对2种决明属植物的 F_o 、 F_m 和 ETR 的影响均存在显著性差异,对 F_v/F_m 存在极显著性差异;物种对 F_o 和 F_m 的影响不存在显著性差异,对 F_v/F_m 存在显著性差异,对 ETR 存在极显著性差异;时刻和物种之间的交互作用对 F_o 、 F_m 和 ETR 的影响存在显著性差异,对 F_v/F_m 存在极显著性差异。随着光照强度的增强,2种植物表现出明显的光抑制现象,其中,草决明>望江南。

关键词:决明属;叶绿素荧光;比较

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)02-0151-03

叶绿素荧光分析探测技术的兴起推动了非破坏性植物光合机理和植物叶绿素荧光研究的发展。叶绿素荧光作为内在的探针,其参数的变化在一定程度上反

映环境因子的变化对植物光合生理的影响,同时通过参数的测定,也能获得植物叶片叶绿素的光抑制和光保护机理的很多质与量的信息^[1-3]。决明属(*Cassia* L.)属云实科草本、灌木或乔木,约600种,分布于热带和亚热带、温带地区,我国有20余种,广布于南北各省区。决明属多种植物在我国传统中医药中的应用十分广泛,如草

第一作者简介:姚春娟(1990-),女,硕士研究生,研究方向为森林培育。E-mail:1105876426@qq.com.

收稿日期:2015-09-24

参考文献

- [1] 黄成就. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,1997:91.
- [2] 黄卫红,崔凯峰,于长宝. 白鲜的开发利用与栽培技术[J]. 吉林林业科技,2005,34(4):41-44.
- [3] 范冰舵,刘洋洋,李朋收,等. 白鲜化学成分及质量评价研究进展[J]. 中华中医药学刊,2014,32(8):1835-1837.

- [4] 马炳阳,赵成爱,韩璐,等. 白鲜皮水提取物对植物病原真菌的抑菌活性[J]. 农药,2015,54(1):69-72.
- [5] 周繇,朱俊义,于俊林. 中国长白山观赏植物彩色图志[M]. 长春:吉林教育出版社,2005:30.
- [6] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3版. 北京:中国农业出版社,2000:263-271.

Research on the Rule of Absorbing Fertilizer of *Dictamnus dasycarpus*

LIU Lijuan¹, ZHANG Baoguo², WANG Hongwei²

(1. School of Life Sciences, Tonghua Normal University, Tonghua, Jilin 134002; 2. Horticultural Institute of Tonghua City, Tonghua, Jilin 134001)

Abstract: The 3-year-old artificial cultivated *Dictamnus dasycarpus* was used as test material, the content of nitrogen, phosphorus and potassium of the whole *Dictamnus dasycarpus* in different growth periods were measured by conventional method, its change law was discussed to investigate its nutrient absorption characteristics. The results showed that the absorption of nitrogen, phosphorus and potassium in growing season in Tonghua Region was $N : P_2O_5 : K_2O = 7.8 : 1 : 5.8$. Early May to early July, uptake of nitrogen, phosphorus and potassium by *Dictamnus dasycarpus* showed a rising trend, the absorption of potassium reached peak in July sixth throughout the year, nitrogen was in July twenty-first, phosphorus was in September forth and then decreased. The absorption of three elements were higher in withering period than germination period. It was suggested to topdressing in spring land preparation and early July.

Keywords: *Dictamnus dasycarpus*; nitrogen; phosphorus; potassium; rule of absorbing fertilizer