

## 四种玉竹不同时间生理指标的比较

马尧,奚广生,王焱

(吉林农业科技学院,吉林 吉林 132101)

**摘要:**为了玉竹的引种和规范化栽培研究,以4种玉竹为材料,比较研究了相同栽培条件下不同时期4种玉竹生理指标的变化。结果表明:4种玉竹蛋白质的变化规律一致,其中吉玉一号、狭叶玉竹的生理指标变化规律基本一致。辽宁引进玉竹有其自身变化规律,可能与引种地、品种有关,圆叶玉竹生理指标的变化规律较复杂。建议吉林市种植吉玉一号、狭叶玉竹较好。

**关键词:**玉竹;生理指标;差异性

**中图分类号:**S567.23<sup>+</sup>9

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)09-00055-03

玉竹为百合科植物玉竹[*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce]的干燥根茎<sup>[1]</sup>。性平,味甘,具滋阴润燥、生津止渴之功效。有降血糖,提高免疫力等作用<sup>[2-3]</sup>,是我国常用的中药材。

近年来,人们对玉竹药效越来越了解,其市场前景广阔。玉竹属药食兼用植物,幼苗和根状茎亦可食用,营养丰富。目前70%以上的玉竹被应用于药物。此外,玉竹应用于保健和食品领域,市场份额为20%左右,主要产品有玉竹饼、玉竹茶、玉竹果脯、玉竹果糖及玉竹米粉等,并且可以利用玉竹制作美容保健功能的饮料,这些产品成为保健食品,物美价廉,故深受消费者青睐。

我国药用植物基地的建设促进了中药现代化的发展,玉竹出口创汇每年近1亿美元。中药市场供求关系的变化和市场竞争的日益激烈,面对中国加入WTO后经济全球化的机遇与挑战,吉林省中药生产中存在的问题也越来越突出。一是栽培品种少或没有栽培品种,地方特色优势种质资源的研究利用和育种工作落后;二是中药商品质量不高,栽培技术落后,良好的生态优势未能转化成经济优势。为了保护玉竹野生资源,选育栽培品种已成为必然。

因此,该文针对吉林农业科技学院试验田内引种栽培的4种玉竹在6~9月4个采样期内7项生理指标的测定,为玉竹在当地的良种选育以及规范化栽培及示范基地建设提供基础理论数

据,以期在玉竹的生理生化特性研究、引种选育和栽培管理等方面提供可靠的理论指导。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

供试材料为吉玉一号、狭叶玉竹、圆叶玉竹(作为对照)和辽宁引进的玉竹(以下简称辽宁引进)。

#### 1.2 方法

分别在6月21日、7月21日、8月21日和9月24日4个时期采其地上茎叶部分系标签记录种质资源及采样期。

叶绿素含量的测定采用便携式叶绿素测定仪;可溶性糖含量的测定采用蒽酮法<sup>[4]</sup>;可溶性蛋白质含量的测定采用考马斯亮蓝G-250染色法<sup>[4]</sup>;电导率的测定采用电导仪法<sup>[4]</sup>;过氧化物酶活性的测定采用愈创木酚比色法<sup>[4]</sup>;丙二醛含量的测定采用硫代巴比妥酸(TBA)比色法<sup>[4]</sup>;游离脯氨酸含量测定采用酸性茚三酮法<sup>[4]</sup>。

### 2 结果与分析

#### 2.1 4种引种玉竹不同时间叶绿素含量的比较分析

叶绿素含量的高低与光合作用有密切的关系。由图1可以看出,不同采样时期4种引种玉竹叶绿素含量变化明显。辽宁引进的玉竹叶绿素含量随采样时期的推后呈直线上升趋势,说明其生育期长,到了9月份可能会受到霜冻。狭叶玉竹叶绿素含量6~7月先升高到8月又下降而后又升高的趋势,变化无规律。吉玉一号叶绿素含量在6~7月缓慢增加,7~8月增幅较大,8~9月明显下降。6~8月份是植物生长的适宜时期,叶绿素含量高,积累的有机物多,对植物生长有利,吉玉一号在此阶段叶绿素含量呈现上升的趋势。

收稿日期:2014-06-04

基金项目:吉林省科技厅科学技术研究与发展计划资助项目(20120906)

第一作者简介:马尧(1963-),女,吉林省长春市人,硕士,教授,从事植物生理生化教学研究。E-mail:my-63@163.com。

圆叶玉竹6~9月叶绿素含量变化最为平缓,不同采样时期其叶绿素含量相接近。

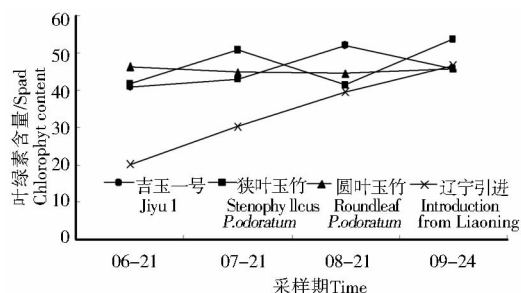


图1 4种玉竹不同时间叶绿素含量变化

Fig. 1 The change of chlorophyll content of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

## 2.2 4种玉竹不同时间可溶性糖含量的比较分析

由图2可以看出,4种引种玉竹可溶性糖含量随采样时间的推后均表现为先下降后升高的趋势。其中圆叶玉竹9月份上升的幅度大,说明其在低温条件下可能大分子物质分解形成糖导致糖升高<sup>[5]</sup>。其它玉竹随着温度逐渐下降,光合能力下降,形成的糖减少。

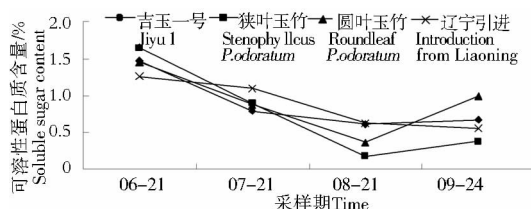


图2 4种玉竹不同时间的可溶性糖含量变化

Fig. 2 The change of soluble sugar content of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

## 2.3 4种玉竹不同时间可溶性蛋白含量的比较分析

由图3可以看出,4种引种玉竹可溶性蛋白含量随采样时间的推后呈波浪状波动,但可溶性蛋白质含量变化不大且相接近。蛋白质在植物体

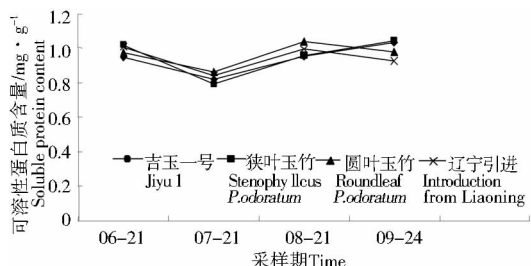


图3 4种玉竹不同时间的可溶性蛋白含量变化

Fig. 3 The change of soluble protein content of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

内可以合成物质或者分解成可溶性物质,也可以形成活性物质酶。蛋白质的变化规律也与环境有密切关系。6~7月份生长时期,营养器官合成阶段,蛋白质消耗量大,含量逐渐减低;7~8月份植物处于旺盛的生长时期,蛋白质含量上升;到9月份温度降低,酶活性下降,蛋白质含量下降。

## 2.4 4种玉竹不同时间外渗电导率的比较分析

外渗电导率是逆境生理指标,当植物受到逆境胁迫时,其含量会急剧上升<sup>[6]</sup>。由图4可以看出,随采样时间的推后,圆叶玉竹的外渗电导率呈直线增加趋势,其它的玉竹随着时间先上升再下降再上升。在9月份温度下降时狭叶玉竹和吉玉一号外渗电导率急剧上升,其它时间,呈现有规律的变化且变化不大。辽宁引进和圆叶玉竹在6月份外渗电导率出现上升趋势,可能与品种有关,或与植物所处的环境有关。辽宁引进的玉竹外渗电导率一直呈现平稳的趋势。

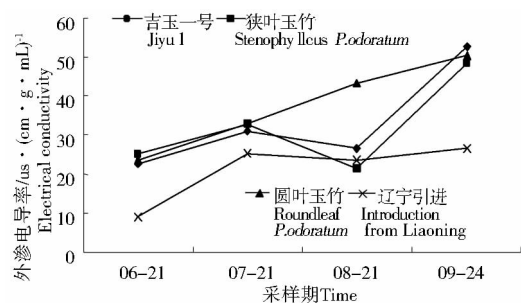


图4 4种玉竹不同时间的外渗电导率变化

Fig. 4 The change of electrical conductivity of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

## 2.5 4种玉竹不同时间过氧化物酶活性的比较分析

由图5可以看出,圆叶玉竹过氧化物酶活性的波动最为突出,呈先升高后降低趋势。4种玉竹7月份温度高过氧化物酶活性最高,呼吸代谢

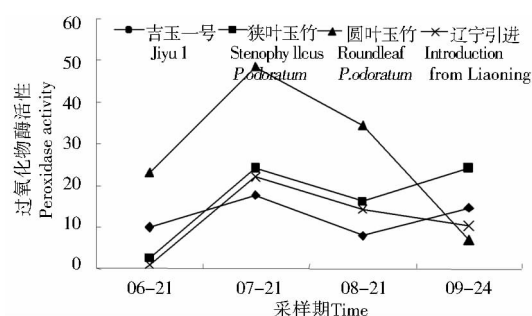


图5 4种玉竹不同时间的过氧化物酶活性变化

Fig. 5 The change of peroxidase activity of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

较旺盛;9月份过氧化物酶活性较低。吉玉一号和狭叶玉竹变化规律相同。圆叶玉竹和辽宁引进变化规律相同。

## 2.6 4种不同时间玉竹游离脯氨酸含量的比较分析

由图6可以看出,随着采样时间的推后,4种引种玉竹游离脯氨酸含量逐渐下降。9月份温度下降又升高,而辽宁引进的玉竹游离脯氨酸的含量一直下降。游离脯氨酸在正常生长的条件下,其含量很低,在逆境胁迫条件下含量迅速增加<sup>[7]</sup>。6月份游离脯氨酸含量很高,可能与干旱缺水有关。

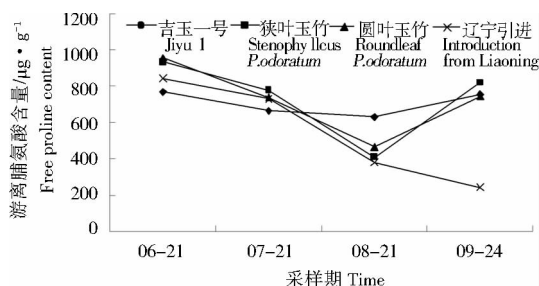


图6 4种玉竹不同时间的游离脯氨酸含量变化

Fig. 6 The change of free proline content of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

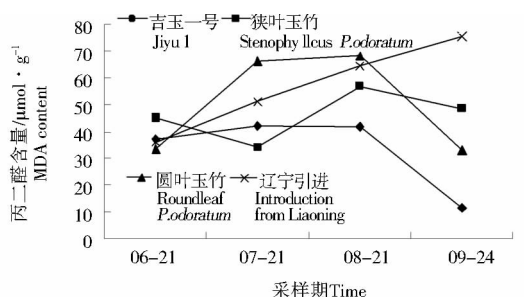


图7 4种玉竹不同时间的丙二醛含量变化

Fig. 7 The change of MDA content of *Polygonatum odoratum* in different sampling time

# Comparison on Physiological Indexes of Four Varieties of *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce in Different Sampling Time

MA Yao, XI Guang-sheng, WANG Yan

(Jilin Agriculture Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** For the introduction and standardized cultivation of *Polygonatum odoratum*, taking four kinds of *Polygonatum odoratum* as test materials, the change of physiological index in the same culture condition from different sampling time was studied. The results showed that the change law of soluble protein content of four kinds of *Polygonatum odoratum* was consistent. The change law of physiological indexes of Jiyu 1, Xiayeyuzhu was consistent. *Polygonatum odoratum* introduction from Liaoning province had its own regularity, which might be related with the introduction and variety. The change law of physiological index of Yuaneyezhu was complex. Therefore, Jiyu 1 and Xiayeyuzhu were suitable for planting in Jilin city.

**Key words:** *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce; Physiological index; disparity

## 2.7 4种玉竹不同时间丙二醛含量的比较分析

由图7可以看出,辽宁引进的玉竹丙二醛含量呈直线上升趋势。其它3种玉竹丙二醛含量波动较大,先上升后下降,这有可能与植物体内的自我调节能力有关。

## 3 结论与讨论

植物的生理生化研究对植物光合作用特性、抗逆性、生长特性等都有重要的指导意义。通过对植物生理生化指标的测定可以充分的认识这一植物的生物学生理学特性,以科学的指导该植物的栽培管理、引种选育。

该试验结果表明,4种玉竹蛋白质的变化规律一致,其中吉玉一号和狭叶玉竹的生理指标规律基本一致。辽宁引进玉竹有自身变化规律,可能与引种地、品种有关。圆叶玉竹生理指标的变化规律较复杂,受多种因素影响。因此建议吉林市种植吉玉一号、狭叶玉竹较好。

## 参考文献:

- [1] 中国药典委员会. 中国药典(2005版,一部)[S]. 北京:化学工业出版社,2005:57.
- [2] 宁慧. 玉竹活性成分与品质分析[D]. 陕西:陕西理工学院,2010.
- [3] 杨慧洁,杨世海,张海弢. 玉竹化学成分药理作用研究进展及开发利用现状[J]. 人参研究,2012(3):40-45.
- [4] 张治安,陈展宇. 植物生理学实验技术[M]. 吉林:吉林大学出版社,2008:100-195.
- [5] 吉增宝,王进鑫,李继文,等. 不同季节干旱及复水对刺槐幼苗可溶性糖含量的影响[J]. 西北植物学报,2009,29(7):1358-1363.
- [6] 高庆义. 酸雨对植物细胞膜透性的影响[J]. 菏泽师专学报,1998,20(4):55-56.
- [7] 陈晓远,凌木生,高志红. 水分胁迫对水稻叶片可溶性糖和游离脯氨酸含量的影响[J]. 河南农业科学,2006(12):27-30.