

珠子参引种栽培的生长动态分析*

李霞¹, 赵仁^{1△}, 和国海², 汪昆仑¹, 山学祥¹, 徐绍忠³

(1. 云南省药物研究所, 云南昆明 650111; 2. 玉龙县国海药材种植场, 云南丽江 674100;

3. 云南农业大学, 云南昆明 650201)

摘要: **目的** 掌握珠子参资源引种栽培过程中生物学特性, 指导珠子参的规范化种植生产。**方法** 以珠子参根茎引种栽培后一年组和二年组, 以同一个生长周期作为研究对象, 对珠子参植物的株高、主茎粗、分蘖数、叶片数、叶柄长、叶片长、叶片宽、花数、果实数进行生物多样性和生长动态分析。**结果** 表明引种栽培后一年组和二年组植物各器官在不同时段具有不同的生长发育速度为前期增长, 后期稳定。**结论** 珠子参在引种栽培上植物学性状变异丰富, 呈现了不同性状趋势与优势特征及生物多样性, 为优势品种选育提供良好的基础条件。

关键词: 珠子参; 器官; 生长动态; 多样性

中图分类号: R282.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2723(2013)01-0026-05

珠子参来源于五加科植物珠子参 *Panax japonicus* C. A. Mey. var. *major* (Burk.) C.Y.Wu et K.M. Feng 或羽叶三七 *Panax japonicus* C. A. Mey. var. *bipinnatifidus* (Seem.) C.Y.Wu et K.M. Feng 的干燥根茎。为历版《中国药典》和《云南省药品标准》收载品种^[1-2]。昆明植物研究所在 20 世纪 70 年代初期, 将珠子参和羽叶三七两种植物确定为人参属竹节参的变种^[3], 以其根茎入药。这两种植物根茎均节间纤细, 节膨大成球形念珠状, 其性状特征和化学成分相似, 医疗用途一致, 商品上统称为“珠子参”^[4]。珠子参性味苦、甘、微寒, 具有补肺、养阴、活络、止血功能, 主治气阴两虚、烦热口渴、虚劳咳嗽、跌扑损伤、关节疼痛、咳血、吐血、外伤出血等症^[5-6]。

珠子参是海拔特有药用植物, 其生长特性无从借鉴。本研究把珠子参商品的两种来源珠子参或羽叶三七的野生种源进行引种移栽与规范化种植, 羽叶三七植物性状及生长动态分析已发表^[7]。本文是对珠子参在一个植物生长周期内各个器官的生长动态情况进行分析, 寻找其生长变化规律, 旨在为珠子参规范化种植提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验时间、地点

选取云南丽江市鲁甸乡规范化野生资源引种栽培的一年期组和二年期组珠子参植株作为试验材料, 本研究试验材料来自滇西北野生珠子参资源, 经赵仁主任药师现场鉴定为珠子参 *Panax japonicus* C. A. Mey. var. *major* (Burk.) C.Y.Wu et K. M. Feng 植株。2009 年 9 月和 2010 年 9 月利用珠子参地下根茎, 使用相同方法与相近时间引种栽培。从 2011 年 4 月 20 日~2011 年 9 月 20 日为观测记录期, 2010 年移植的为一年期组, 2009 年移植的为二年期组。试验地点: 在云南玉龙县鲁甸乡拉美容村国海药材种植场和新主村可巴生中药材专业合作社。

1.2 试验方法

珠子参生长特性是每年 4 月 20 日~5 月 10 日左右出苗, 9 月初植株开始枯萎, 因此采用在 4 月 20 日至 9 月 10 日时间段珠子参植株出苗、生长、开花结籽、枯萎整个生长周期的数据, 对同一植物体性状的平均表现和变异系数及各器官生长动态进

* 基金项目: 云南省科技厅中药现代化科技产业(云南)基地建设项目(社会发展科技计划)(NO:2009CG001), 云南省发改委 2011 年云南省生物医药产业发展专项资金。

收稿日期: 2012-07-05 修回日期: 2012-09-26

作者简介: 李霞(1977~), 男, 河北保定人, 经济师, 研究方向: 中药产业化发展。

△通信作者: 赵仁, E-mail: zhaoren20032003@yahoo.com.cn

行记录观测、并对它们之间的差异性进行比较分析。

4月初使用遮蔽70%遮荫网,搭建遮荫大棚并覆盖整个种植区域,用相同的方法管护,随机取30株,定点定株观测。从5月10日开始,每10天测量1次,共测11次。测定植株的外部形态指标、植物学性状。具体方法是使用直尺测量株高;用游标卡尺测主茎粗;取一茎枝上中间部位的复叶,复叶的叶柄基部到顶端小叶叶尖的长度为连叶柄长,中部叶片叶柄的长度取作叶柄长,叶片长和宽为除顶端小叶的中部叶片的长度和宽度,叶柄长、叶片长、叶片宽均用直尺测量。

1.3 试验数据分析

根据不同时间所取的样品数据,采用Excel对相关性状进行统计分析,得出各器官在不同时期的平均值、标准差和变异系数,并作出生长动态曲线。

2 结果与分析

2.1 珠子参植物学性状多样性分析

由表1可知,个体间的差异几乎存在于每一个

性状中,但不同的性状间其差异的程度各不相同。珠子参9个植物学性状存在丰富的变异,其中变异系数大的性状有株高和果实数,一年期株高的变异系数是56.36%,二年期株高的变异系数是32.28%,一年期果实数的变异系数41.43%,二年期果实数的变异系数是52.11%;从平均值看,二年期珠子参的株高和果实数都比二年期珠子参的大,二年期珠子参的株高是50.21cm,果实数是40.14个。2个群体的9个性状的变异系数各异,变幅为20.20%~56.36%间。这说明珠子参群体的性状变异幅度高,表型多样性丰富,种内存在丰富的群体间和群体内变异。一年期各性状的变异系数从大到小依次为:株高>果实数>主茎粗>叶柄长>叶片数>叶片长>分蘖数>叶片宽>花数;二年期各性状的变异系数从大到小依次为:果实数>株高>叶片数>叶柄长>主茎粗>叶片宽>叶片长>分蘖数>花数;可见,株高,果实数变异大;花数、分蘖数变异小较稳定,从表中还可得出二年期比一年期的珠子参各表型性状平均数高,变异系数低(除花数、果实数的变异系数外)。

表1 植物学性状调查结果

性状	一年期			二年期		
	平均数	标准差	变异系数	平均数	标准差	变异系数
株高/cm	26.66	15.02	56.36	50.21	16.21	32.28
主茎粗/cm	0.31	0.13	40.60	0.55	0.13	23.69
分蘖数/个	3.52	1.06	30.03	5.03	1.02	20.20
叶片数/个	16.97	6.10	35.97	26.21	7.00	26.72
叶柄长/cm	4.33	1.62	37.35	9.22	2.41	26.12
叶片长/cm	5.39	1.65	30.64	7.51	1.72	22.93
叶片宽/cm	2.32	0.69	29.59	2.89	0.68	23.51
花序数/个	1	0	0	1	0	0
果实数/个	30.06	12.46	41.43	41.14	21.44	52.11

2.2 珠子参生长动态分析

2.2.1 株高、主茎粗的生长动态

由图1、图2可知,株高、主茎粗一年期和二年期的珠子参的植株生长进程趋势基本一致,呈增长趋势。在不同时期具有不同的生长速度,但大致分为3个阶段:第一阶段,5月10日~6月10日进入生长迅速期,茎粗生长几乎5月中旬至6月底前完成,健壮植株花蕾发育成熟期;第二阶段,6月20日~7月30日生长成熟期,7月30日二年期珠子

参株高达最大值50.22cm/株,7月20日一年期珠子参株高就出现了最大值26.66cm/株,株高最高值出现在7月20~30日,健壮植株果实发育成熟期;第三阶段,7月30日以后进入稳定期,植株的株高、主茎粗趋于缓直增长或不再增长,果实成熟采集期。总体上看,珠子参植株的3个生长阶段的株高、主茎粗,二年期比一年期呈增长、增粗趋势,一年期的生长动态走势相对于二年期较为平缓。无论一年期还是二年期的株高增长最大值只出现1个高峰,之后就进入稳定生长期。

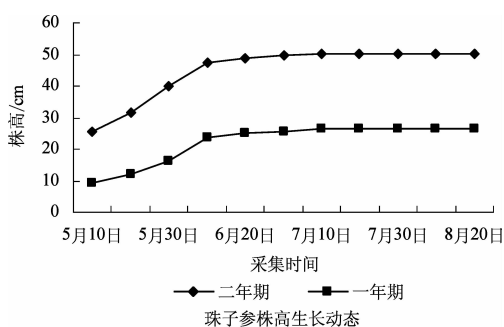


图 1 不同移栽期株高的生长动态图

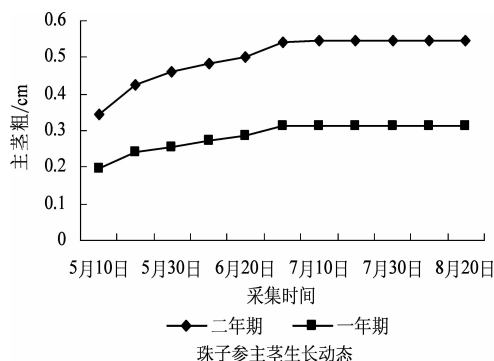


图 2 不同移栽期主茎的生长动态图

2.2.2 叶片数、叶长、叶宽的生长动态

由图 3 可知,无论是一年期还是二年期,在整个调查时间内,叶片数是最稳定的。一般在地下形成的叶片数就是整个植株生长期数量,是所有器官动态分析中表现最不明显的一个器官,但二年期的叶片数比一年期要多。因此叶片的保护显得极为重要,叶片损伤后,一般不能再生,将影响植株一个生长周期的光合作用。

由图 4、图 5 可知,一年期和二年期的叶长、叶宽生长进程趋势基本一致,呈增长趋势。第一阶段(5月10日-6月10日)叶长、叶宽迅速增长;第二阶段(6月10日-7月10日)叶长缓慢增长,叶片长、宽度呈现最大值。7月20日二年期 7.51cm/株,一年期 5.39cm/株;叶片宽度最大值二年期 2.89cm/株,一年期 2.32cm/株。7月20日-8月20日植株的叶长、叶宽基本无任何变化。总体上看,二年期比一年期的叶长、叶宽呈增加趋势。

2.2.3 叶柄长生长动态

由图 6 可知,一年期和二年期的珠子参的叶柄生长进程趋势基本一致,呈增长趋势,不过二年期的生长趋势表现要更加显著,5月10日-6月10日叶柄迅速生长变长,6月10日-7月20日叶柄缓慢

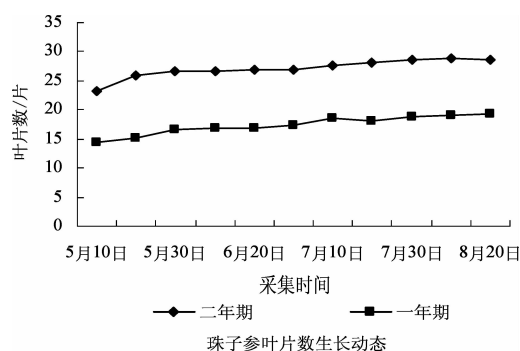


图 3 不同移栽期叶片数的生长动态图

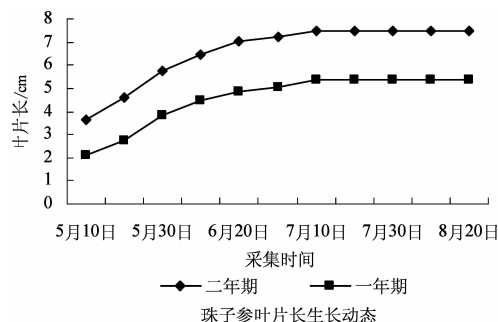


图 4 不同移栽期叶片长的生长动态图

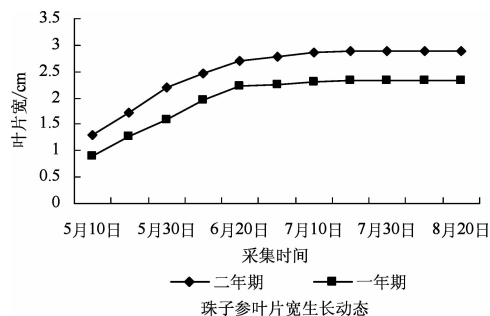


图 5 不同移栽期叶片宽的生长动态图

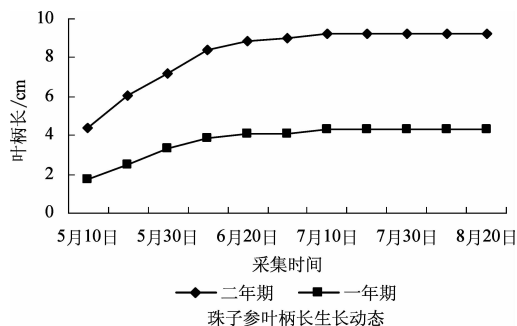


图 6 不同移栽期叶柄的生长动态图

生长变长,7月20日叶柄长度呈最大值,二年期 9.22cm/株,一年期 4.33cm/株,7月20日-8月20日植株的叶柄长无任何变化。总体上看,人参属掌状复叶叶柄是支撑叶片的重要器官,二年期比一年期

的叶柄长呈明显的增加趋势,是植株空间明显增长的体现。

2.2.4 珠子参花序、果实变化动态

从图7可知,一年期与二年期珠子参的花序、果实生长动态趋势有很大的区别,二年期珠子参花序、果实可分为4个阶段,5月10日-5月30日伞形花序发育生长期这时花序增长迅速,每个花序小花50-80朵,部份开放授粉;6月10日-6月30日结果期,果实数呈缓慢增长走势;6月30日-7月20日果实生长发育期,果实由绿果变成橘红或橘黄伴有黑色斑块,呈迅速增长趋势;7月20日-8月10日果实成熟期,果实色泽更加鲜艳,成熟后呈迅速减少趋势;8月10日后果实开始脱落。一年期珠子参果实生长动态呈现3个阶段,5月10日-5月30日花序发育生长;6月10日-6月30日果实发育;6月30日-7月20日果实数保持不变,果实发育达最大值;7月20日-7月30日果实成熟并迅速脱落,一般新果实不再发育。

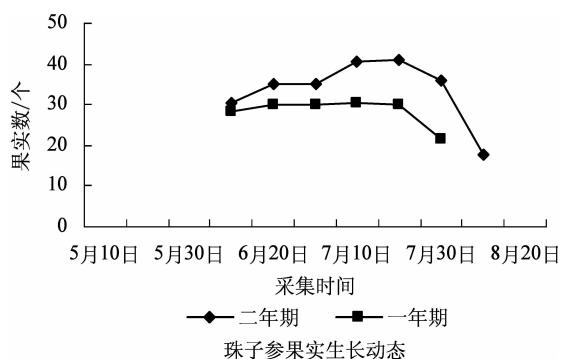


图7 不同移栽期果实的生长动态分析

3 讨论

3.1 珠子参野生群体植物学性状变异丰富,需要进行类群划分,优势种源筛选

植物学性状的变异是物种固有的遗传特性,是性状遗传多样性的具体体现,变异系数越大,说明性状在个体间的差异越大,越便于资源的鉴别评价,在育种中进行资源筛选的潜力就越大^[8]。同一植物性状在不同种群中的多样性,经聚类分析,筛选到优异种源,并提出其在生产和育种上的应用前景^[9]。珠子参是五加科人参属植物中正在变异的类群,这一类群植物形态差异较大。本试验材料在叶长、叶宽和叶数、株高(长势)和果实性状及其它植物学性状上具有丰富的遗传多样性指标,它们变异系数较

大;这些丰富的变异为珠子参优良新品种的选育提供了良好的素材,我们从珠子参植株类群中筛选到了三个优势种源,“云和1、2、3号”,经有关专家论证并获云南省林业厅园艺植物新品种注册登记办公室注册登记,为珠子参优势种源的选育奠定了基础。

3.2 珠子参各器官生长动态分析与措施

本试验对珠子参大棚引种栽培一年期和二年期的性状观测,表明珠子参这种多年生草本植物,在大棚引种栽培、水、土、肥、荫蔽度相同条件下,二年期的各器官生长动态比一年期的生长动态表现突出,因为经过了一年植株光合作用和根茎对土壤中养分吸收,对气候环境的适应,到秋冬季地下根茎株芽开始萌发,圆球形珠子部份增大增粗,为地上部分来年的生长提供了物质基础条件,所以二年期比一年期各项生长动态指标都好。通过对珠子参的植物学性状动态分析,得出其生长发育的规律,根据规律我们相对应的采取一些栽培管理措施。前期地上部分营养器官生长旺盛,为地下部的经济器官提供养料,后期营养器官不再生长时便是繁育器官的生长成熟时期。所以人工栽培种植珠子参,前期应采用重点水肥与病虫害防治管理措施,后期要注意补充植株经济器官和繁育器官的营养成分。

3.3 珠子参繁育器官特性分析与措施

我们认为珠子参类植物秋季地上植株倒伏后,地下根茎一直在分化形成越冬芽与花蕾组织,健壮植株在4月初就已经完成了花蕾组织的分化,出苗时茎叶中心已带有花蕾,在出苗后的1个月左右植株快速生长,花序也快速增长,小花朵陆续开放授粉了,这一现象与同属植物三七等要在出苗后的2-3个月才在茎顶端分化出花芽组织不同^[10]。这可能是珠子参类植物生长于海拔3000m左右,生长周期短,只有3~4个月时间来完成新一轮的植物体生长繁殖过程有关,这也可能是这类植物适应长期恶劣环境形成的生物学特性。因此,在种植区域半年左右的冬季,管护墒面上要覆盖腐熟的有机肥或干松毛,以保温保湿,不能让人畜践踏,以确保植物各个时间段的生长发育需要,以保证地下串珠状根茎须根的发育和圆珠形根茎的增大与增粗,串珠连接根茎的延长与增长。

4 结论

4.1 珠子参植物学性状存在丰富的表型多样性

人参属植物的三七、人参等都存在遗传变异多样性的特性,通过试验同属珠子参类植物也存在丰富的表型遗传变异多样性的特性^[4],呈现出叶长、叶宽和叶数、株高(长势)和果实性状及其它植物学性状上具有丰富的遗传多样性。株高和果实数这 2 个性状是变异系数大的多样性指标,一年期比二年期珠子参变异丰富,二年期珠子参变异小,较稳定;可能与珠子参植株在不同野外环境中生长发育,移植栽培后环境条件相同,植株表型变异趋向稳定有关。

4.2 珠子参植物学性状总体上呈现前期生长快,后期生长慢的规律

一年期和二年期的珠子参株高、主茎粗、叶柄长、叶片长、叶片宽的生长动态趋势几乎相似,均呈上升型曲线,除了果实的生长变化呈现抛物线。总体上看,二年期的珠子参各器官的生长动态比一年期的珠子参的好。在本试验过程中我们还对羽叶三七也进行了试验观察,其结果与珠子参试验观察结果十分相似^[7],我们认为这两个品种可以使用相同的方法种植管理。用现代科技结合其特殊的生物学特性来规范各个环节的种植生长过程,有针对性在珠子参各个生长时期采取不同方式措施进行施肥、病虫害防治、田间管理显得非常重要。

珠子参规范化培育种植开展种植时间还不长,试验设计也不尽完善,下一阶段要将地下部份经济器官根茎也要纳入试验中,总结出珠子参不同性状

趋势与优势特征,应用于珠子参的规范化、规模化种植繁育工作,提高珠子参类植物的种植繁育水平。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中国药典(一部)[S]. 北京:化学工业出版社,2010:192.
- [2] 云南省卫生厅. 云南省药品标准[S]. 百色:广西百色印刷厂,1975:264.
- [3] 云南省植物研究所. 人参属植物的三萜成分和分类系统、地理分布的关系[J]. 植物分类学报,1975,13(2):29-45.
- [4] 赵仁,赵毅,李东明,等. 珠子参研究进展[J]. 中国现代中药,2008,10(7):3-4.
- [5] 陈涛,陈茂华,胡月琴,等. 珠子参多糖抗肝癌作用的实验研究[J]. 时珍国医国药,2010,21(6):1329-1331.
- [6] 王薇,郭琳,冯改利,等. 竹节参与珠子参质量比较研究[J]. 西北大学学报(自然科学版),2010,40(5):833-836.
- [7] 赵毅,赵仁,山学祥,等. 羽叶三七植物性状及生长动态分析[J]. 云南中医学院学报,2012,35(2):24-27.
- [8] 曹丽霞,陈贵林. 籽用南瓜种质资源植物学性状多样性分析[J]. 华北农学报,2009,24(1):154-158.
- [9] 王瑞珍,赵朝森,程春明,等. 南方大豆核心种质主要农艺及产量性状的表型多样性评价[J]. 大豆科学,2010,29(4):580-585.
- [10] 张志清,山学祥,李东明,等. 珠子参、羽叶三七规范化栽培生物学研究[J]. 云南中医药杂志,2011,(9):34-36.
- [11] 王炳艳,肖慧,朱艳,等. 人参属三种植物遗传多样性研究进展[J]. 文山师范高等专科学校学报,2008,21(3):102-105.

(编辑:徐建平)

Analysis of Diversity on Botany Character and Growth Dynamic in *Panax Japonicus* C. A. Mey. var. *major*(Burk.)

LI Xia¹, ZHAO Ren¹, HE Guo-hai², WANG Kun-lun¹, SHAN Xue-xiang¹, XU Shao-zhong³

(1. Yunnan Institute of Materia Medica, Kunming Yunnan 650111; 2. Yulong Guohai Herbs Plantation, Lijiang Yunnan 674100;
3. Yunnan Agricultural University, Kunming Yunnan 650201)

ABSTRACT: **Objective** To learn the botany character in the process of introduction cultivation of *Panax japonicus* C. A. Mey. var. *major* (Burk.), and conduct produce according to the GAP. **Methods** We analysed the plant height, main stem diameter, tiller number, leaf number, petiole length, leaf length, leaf width, flower and fruit number in the process of one year and two years old after the plants was introduced cultivation. **Results** We found that it had different speed in different development stage for the different plant organ in one or two years old plants. and results showed the regular pattern of first period increasing and later period stabilizing. **Conclusion** The *Panax japonicus* has a abundant variation about the botany, and has different botany character and different advantage features. The results showed that the plant could be good material for selective breeding of good varieties.

KEY WORDS: *panax japonicus*; botanical character; organs; diversity; dynamic analysis