

用磷酸二铵的产量最高,虽该试验地速效磷的含量较高(见表1),肥料中磷的作用可能不一定会太明显,但磷酸二铵为颗粒肥料是迟效性肥料,养分可慢慢释放,在早期施用,可保证西洋参整个生育期的不断需要。更重要的是它属酸性肥料,施于土里后可使根际土壤形成微酸性环境,有利西洋参植株的生长,增强根系对肥料的吸收。在缺磷的土壤施用磷铵可能效果会更好。

硫酸铵虽为铵态氮酸性肥料,容易造成根际土壤的酸性环境,有利西洋参的生长,也会获得较高的产量(表2、3)。但它属速效性肥料,根系容易吸收,常由于氮肥吸收过多,造成营养的不平衡,从而引起植株徒长,抗病力减弱。如一次施用过多,在雨季还容易引起

肥料流失,在生长后期再施用,如本试验施用3次者,对产量影响也不大,还容易感染根腐病(表2、4)。

硝酸钾除含有氮外,还可补充植株对钾的需要,但该试验地速效钾的含量已很丰富(表1),所以增施钾肥可能意义不大,对于氮来说,它也没有起到应有的作用。可能是硝酸钾属硝态氮肥料,施后在土壤里容易形成根际的碱性环境,加之该试验地的土壤偏碱(表1),所以更加促进根际土壤pH值的提高,这种碱性环境则不利于西洋参植株的生长。

#### 参 考 文 献

- 1 陈 震,等.中草药,1990,21(5):29
- 2 陈 震,等.中草药,1993,24(8):431

(1995-03-24 收稿)

## Studies on the Nutritional Characteristics of American Ginseng (*Panax quinquefolium*)

### VI. Effects of Application Process of Nitrogen Fertilizers on the Yield

Chen Zhen, Ma Xiaojun, Zhao Yangjing, et al

In field cultivation of *Panax quinquefolium*, different processes for the application of nitrogen fertilizers were tried. It was found that the best type of nitrogen fertilizer was  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ , which resulted in an increased yield of 30.5% over that of the control. Root rot was of rare occurrence. The higher yield can be obtained by applying the fertilizer during leaf full expansion stage and early fruit stage once every year. In foliar spray experiment, urea was found to produce the best effect which resulted in a yield 27.6% higher than that of the control, and the content of ginsenoside also increased with increased time of fertilizer application.

## 生态环境对味连生长发育的影响

四川省中医药研究院药物种植研究所(南充 648408) 陈兴福\* 丁德蓉 卢 进  
刘岁荣 黄文秀

**摘 要** 通过对味连道地产区生态环境(味连地理分布、地形地貌、气候、土壤)和味连生长的调查,研究了生态环境与味连生长的关系。揭示了味连道地产区生态环境的特点。

**关键词** 生态环境 味连 生长

味连,又名鸡爪连 *Coptis chinensis* Franch., 是四川黄连的一种。为毛茛科多年

\* Address: Chen Xingfu, Institute of Medicinal Plant Cultivation, Sichuan Academy of Traditional Chinese Medicine, Nanchuan

生草本植物。是著名的川产道地药材,以根入药。其味苦、性寒。能泻火、解毒、清热燥湿;用于温病热盛心烦、吐血、衄血、湿热痞满、呕吐、肠炎、痢疾等症。黄连根含有以小檗碱为主的多种生物碱。味连主产于四川石柱,尤其以石柱黄水的产量高、质量好驰名中外,是中医药界公认的“黄连之乡”。在四川的南川、武隆及湖北的利川等地也有栽培。产地不同,味连的生长发育不同。我们采用调查研究、结合室内分析,对味连道地产区和非道地产区的生态环境作了研究,揭示了味连生态环境与其生长发育的关系。揭示了味连生态环境与其生长发育的关系。供科学研究和生产发展规划等参考。

## 1 材料与方法

1.1 生态环境的调查研究:采用查阅资料和实地调查研究相结合的方法。对味连道地产区石柱黄水一带和非道地产区四川南川金佛山味连种植区的地理位置、地形地貌、气候、土壤、植被等生态因子作了调查研究。

1.2 味连生长发育情况及产量调查研究:采用样方测产和生长情况观测相结合,对两地味连生长量、产量进行比较研究。

1.3 分析测定:采用《土壤理化分析》中的测定方法,对土壤的理化性质、养分状况等进行

测定比较。

## 2 结果与讨论

2.1 环境条件与味连生长发育的关系:石柱县黄水镇位于东径 108°25'~35',北纬 30°5'~22',东靠湖北省利川县。属川东褶皱带,倒置地形,中山区山原地貌,绝对高度 1200~1600m。地形特征是:发育在准地台褶皱带上,轻度切割,相对高度 100~500m。味连种植在坡度 24°以下的坡地,土壤排水良好,有利于味连生长。

南川金佛山味连种植地带分布在金佛山海拔 1500~1900m 的中山地区。东经 106°,北纬 29°左右。比石柱黄水偏南 1 度左右。金佛山是自成段落倒置山,地层成层性明显,各层均有侵蚀面,形成中山台地形形,受金佛山水系的强烈切割,形成岭谷相间的深沟峡谷地貌,多陡岩绝壁,河谷幽深,山顶呈锯齿形,相对高度 500~1000m。味连种植在坡度 10~41°的坡地上。由于坡度过大、水土流失严重,土层浅薄,味连苗期生长较慢、根的发生和生长量少。

2.2 气候条件与味连生长的关系:味连具有喜冷凉、湿润、荫蔽的生理特性。气候条件对味连的生长发育有着较大的影响。

表 1 石柱黄水和南川金佛山气候因子

地点	年均气温 (°C)	最冷的 1 月 平均气温 (°C)	最热的 7 月 平均气温 (°C)	≥5°C 积温 (°C)	≥10°C 积温 (°C)	无霜期 (d)	年降雨 (mm)	最多的 5~6 月降雨 (mm)	年日照时数 (h)
石柱黄水	10.3	0.2	19.4	3326	2986	197	1325	417	1195
南川金佛山	11.2	0.8	21.1	4978	4405	278	1262	414	1224

从表 1 可见,味连道地产区石柱黄水的气候条件与南川味连产区的气候条件差异大:南川金佛山种连区的气温比石柱种连区高,热量条件也大大高于石柱种连区,降雨量石柱种连区高于南川金佛山种连区。

气候条件不同,味连的生长发育不同。从表 2 中,味连苗期生长状况调查表明:石柱黄水的两年生味连的株高比南川金佛山种植的

味连低,叶片数比南川种植的味连少且短,但石柱两年生味连的地下部分比南川的味连地下部分生长好。地下部分与地上部分的比值:石柱味连为 1.02:1.00,其中味连根占全株重的 30.6%;南川金佛山的味连为 0.721:1.00,其中味连根占全株重的 25.0%。

石柱黄水冷凉、潮湿、日照少的气候特点适宜味连生长,味连生长协调,供药用的地下

表2 石柱黄水、南川金佛山味连苗期长势(单株)

取样地点	株高(cm)	叶片数(片)	叶片长(cm)	叶重(g)	根重(g)	须根重(g)	根长(cm)	叶重/根重
石柱黄水	16.3	20.0	4.6	8.4	5.2	3.4	18.7	0.62
南川金佛山	18.3	26.7	8.2	8.6	3.7	2.5	15.5	0.43

注:表2中数据为50株平均值,味连均为移栽后两年的,重量均为干重。

根占全株的比例大。南川金佛山种植味连的地区气温偏高,热量偏多,味连地上部分生长过旺,光合产物向地下部分运输的比例减少,根短、根轻。

2.3 土壤条件与味连生长的关系:土壤是植物耐以生长发育的基础。味连生长年限长达5至6年,需要较好的土壤条件满足其生长

表3 石柱黄水、南川金佛山味连土壤理化性质

取样地点	海拔(m)	成土母质	耕作层(cm)	有机质(g/kg)	全氮N(g/kg)	全磷P(g/kg)	全钾K(g/kg)	碱解氮N(μg/g)	有效磷P(μg/g)	速效钾K(μg/g)	阳离子交换量	
											(me/100g±)	pH
石柱黄水	1550	沙溪庙组砂岩	20	103	4.50	1.60	1.20	178	21.0	400	32.8	6.0
南川金佛山	1630	志留系二迭系泥页岩	15	87.0	3.70	1.30	0.90	55.2	8.5	123	29.0	5.5

表中数据分别为7个耕层土样测定平均值

石柱种植味连的土壤结构性好,耕层容重平均为0.519kg/m<sup>3</sup>,总孔度79.9%,固相、液相、气相体积分别占土体总体积的百分数为20.2%,32.6%,42.2%,0.5~3mm的团粒占干土重的50%以上,土壤通透性好。粗有机质占干土重的10%左右,起到架松土壤的作用。南川种连地区的坡度较大,水土流失严重,养分含量低。

石柱黄水与南川金佛山两地植连土壤条件不同,味连生长及产量差异大(表4)。石柱味连单位面积鲜产与南川金佛山味连单位面积鲜产差异不大,由于石柱产味连折干率高,

表4 石柱黄水、南川金佛山味连样方测产表

地点	根(kg)			叶(kg)			须根(kg)			根 根 地下部分			单产
	鲜重	干重	折干率(%)	鲜重	干重	折干率(%)	鲜重	干重	折干率(%)	叶	须根	地上部分(g/m <sup>2</sup> )	
石柱黄水	3.38	0.973	27.3	1.15	0.350	30.4	1.42	0.427	30.1	2.64	2.16	3.86	4620
南川金佛山	3.37	0.703	20.9	1.97	0.562	28.5	1.64	0.469	28.6	1.25	1.50	2.08	3510

注:样方面积2m<sup>2</sup>,样本数5。

### 3 结论

味连道地产区四川石柱黄水镇及附近地

发育需要。

在石柱味连种植在黄棕壤土类、山地黄棕壤亚类的腐殖黄棕壤上。在南川,种植味连的土壤为黄棕壤土类、山地黄棕壤亚类的山地黄棕壤土上。受地形、母质和降雨等因素的影响,土壤的发育程度、养分状况等差异较大(表3)。

石柱黄水的味连土壤耕层深厚,有机质含量高,养分含量丰富。土壤碱解氮、有效磷、速效钾分别比南川味连土壤高125、12.5、273μg/g。石柱味连土壤的阳离子交换量比南川植连土壤的高3.8me、100g±,其保水保肥力比南川植连土壤强。

单产比南川的味连高得多,1×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>产量达4620kg,比南川产的高1110kg高31.6%。南川金佛山栽种的味连地上部分比石柱黄水生产的味连的地上部分重。根叶比、根与须根比、地下部分与地上部分比,石柱黄水的都比南川金佛山的高。石柱黄水种植黄连与南川金佛山种植的味连单位面积生物总量相差不大,而药用部分相差大,主要由于两地土壤条件等差异引起味连生长的差异。石柱黄水种植的味连,叶的光合产物向地下根转移的比例大,根的干物质累积多,味连商品产量高。

区特定的地理位置,地形地貌,光、热、水等气候特征、土壤条件等生态因子构成的特殊生

态环境,是味连优质高产的基础。味连道地产区的生态环境具有以下特点:

a)中山山原风貌、土壤坡度适宜,既利于排水,又不致于造成水土流失,避免了潮湿气候环境下土壤积水造成还原物质增多的现象。

b)温带湿润季风气候特点:气温偏低、降雨丰富、日照偏少,构成了味连生长所要求

的冷凉、潮湿、荫蔽的气候条件。

c)种植黄连的土壤土层深厚、耕作层疏松,土壤养分含量丰富,水、气、热、肥协调,尤其是土壤速效养分含量高,为味连的生长提供了良好的土壤条件。在叶连生长过程中源源不断地供给养分,是味连优质高产的一个重要因素。

(1995-05-02 收稿)

## Influence of Ecoenvironment on the Growth of Chinese Goldthread (*Coptis chinensis*)

Chen Xingfu, Ding Derong, Lu Jin, et al

Ecological conditions (geographical distribution, topography geomorphology, climate and soil etc.) for the growth of *Coptis chinensis* Franch. at its native habitat were surveyed and investigated to reveal the influence of ecoenvironment on the production of this herbal drug.

## 工厂化饲养富硒蛋白蜗牛研究初报

湖北民族学院林学系(恩施 445000) 刘金龙\* 郑小江

**摘要** 湖北民族学院林学系富硒蛋白蜗牛课题组通过两年试验,养殖出了鲜蜗牛含硒量为0.45mg/kg的富硒蛋白蜗牛,为世界四大名菜之一的蜗牛增添了珍品。

**关键词** 富硒饲料配方 天然富硒蜗牛饲养技术 富硒蛋白蜗牛 蜗牛富集植物硒的能力

硒具有保护生物,清除自由基,抗癌,防衰老,增进免疫等生物特性,它能起到部分谷胱甘肽过氧化物酶的作用,增强谷胱甘肽过氧化物酶的活性,与维生素E共同起拮抗有毒物质的作用,并预防大骨节病、克山病、肝病,延缓衰老,解除重金属毒性的奇特作用。科学研究证明,动物有机硒的存在形式为硒蛋白,硒糖、硒氨基酸,硒核苷酸。硒蛋白质具有抗肌体氧化的功能。硒糖能提高肌体免疫能力。硒核苷酸在体内的作用是运输硒氨基酸,硒氨基酸是生物体内贮存氨基酸的一种形式,动植物组织中大部分硒与蛋白质结合<sup>[1]</sup>。

法国蜗牛,白玉蜗牛为药食同源的世界四大名菜(蜗牛、干贝、鱼翅、鲍鱼)<sup>[2]</sup>,但目前尚未见到富硒蛋白蜗牛的报道,为此,我们选择了该课题进行了研究。

### 1 材料

1.1 供试蜗牛品种、规格、数量:选1000只2月龄的白玉蜗牛,重6.7g/只。

1.2 饲养蜗牛的饲料:饲料含硒量,来源见表1。

### 2 方法

2.1 蜗牛养殖箱设计:用1cm厚杂木板做成宽40cm,长60cm,高15cm的带纱窗盖的木箱,箱内不加垫任何物质。

\* Address: Liu Jinlong, Department of Forestry, Hubei Nation College, Enshi