

西洋参营养特点的研究
Ⅶ. 氮肥施用方法对西洋参产量的影响

中国医学科学院
中国协和医科大学 药用植物研究所(北京 100094)

陈 震* 马小军 赵杨景 高薇薇
宋 洁 吕瑞绵 张丽萍

摘 要 通过对西洋参进行氮肥施用的田间试验,结果指出:肥料种类以磷酸二铵为佳,产量最高,比对照提高 30.5%,根腐病的发病很轻;每年于出苗展叶定型后和初果期各施一次为宜;若叶面喷施即以尿素最好,根比对照增重 27.6%。皂甙含量有随氮肥施用次数增加而提高的趋势。
关键词 西洋参 氮肥 施用方法

80 年代初期西洋参在我国引种成功后,近年来已大面积推广种植。在栽培技术上主要沿用我国人参的栽培技术,一般不施肥,如施用不当还会导致病害的发生。加之人参和西洋参植株生长缓慢,本身的需肥量比一般作物少得多,一般山地土壤不施肥对其影响不大。但西洋参引种我国后,多采用农田栽培,而农田有机质含量很低,氮的含量也不高。实践证明,增施有机肥或氮肥都有一定的增产效果。作者曾采用砂培法,对西洋参的氮素营养做过研究,证明氮对西洋参生长的影响较大^[1,2],现将田间试验结果整理如下。

1 材料与方法

试验在北京本所试验地内进行,试验前一年休闲,掺砂翻耕 3 次,不施底肥。土壤肥力情况见表 1。11 月中旬整地,做成长 10m,宽 1m,高 20cm 的高畦。播种当年 1991-03 月上旬搭高 2.2m 高棚,盖一层竹帘遮阴,3 月中旬播种,播种密度 10×5~7cm。播后盖稻草保湿,4 月下旬出苗,第一年一般管理,不施肥,第二年开始作正式试验。每畦划出 2 个 3m² 作试验小区,3 次重复,顺序排列。一般管理同大田,植株生长调查每小区随机调查 10 株。方案设计如下。

1.1 不同氮肥施用:肥料采用硫酸铵、硝酸

表 1 供试土壤的肥力状况

有机质(%)	全氮(%)	速效磷 (μg/g)	速效钾 (μg/g)	pH
2.17	0.1085	53.47	148.5	7.5~8.0

钾、磷酸二铵及不施肥(对照)。每年分别在 5 月上旬和 6 月中旬施 2 次,2 年生每次施 10g/m²,3 年生施 15g/m²,4 年生施 20g/m²。
1.2 氮肥施用次数:用硫酸铵作氮肥,分每年施 1 次(5 月上旬)、2 次(5 月上旬和 6 月中、下旬)、3 次(5 月上旬、6 月中下旬、8 月中旬)和不施肥(对照)4 个处理。年施用量,2 年生 20g/m²,3 年生 30g/m²,4 年生 40g/m²。
1.3 叶面喷施试验:采用无土栽培,基质为砂+蛭石 1:1(1983~1991 年种过 2 茬西洋参的旧基质),1992 年用必速灭农药进行基质消毒,休闲 1 年,1993 年春播种,密度 9×6cm。1 年生苗作一般管理,施混合肥 3 次,2 年生施混合肥 2 次,并作叶面喷施处理:设 (NH₄)₂SO₄、(NH₂)₂CO、NH₄NO₃、Ca(NO₃)₂·4H₂O 及清水 5 个处理,每个处理 3m² 重复 3 次,5、6 月每月喷 2 次,7、8 月每月喷 1 次,每次用量,按 (NH₄)₂SO₄2g 的含氮量,计算各种肥料用量,分别溶于 1000ml 清水中,用手提喷雾器喷施叶面,至叶面溶液滴下为度。

* Address: Chen Zhen, Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Chinese Xiehe Medical University, Beijing

2 结果与分析

2.1 不同氮肥对西洋参生长和产量的影响:不同种类的氮肥施用后,对植株地上部的生长进行观察和调查,从目测和调查数字,看不出各处理间的差异,一般生长都比较正常。

地下部根的生长和产量调查结果见表2,3。施用不同种类的氮肥,对西洋参根的产量表现出较大差异,凡施肥的都比不施肥的(对照)生长好,产量也高,其中施磷酸二铵的参根生长最好,根较粗大,产量也最高达995g/m²,比对照提高30.5%(达F_{0.05}的显著水平),其次为硫酸铵;种子产量也是施用硫酸铵和磷酸二铵的较高,施硝酸钾的反比对照低;干鲜重比,对照和施用硝酸钾的稍低;根腐病的发病指数,以施用硫酸铵者为最高达11.7%,施磷酸二铵者发病最轻仅1.7%;此外,各种肥料对人参皂甙含量的影响不明显。

表 2 不同氮肥对西洋参根生长的影响

处理	根长 (cm)	根径 (cm)	鲜重 (g)	干重 (g)	鲜干 比	根腐病发 病指数(%)	皂甙含量 (%)
对照	22.2	1.51	15.52	5.34	2.91	7.5	8.60
硫酸铵	22.4	1.56	18.71	6.18	3.03	11.7	8.24
硝酸钾	21.8	1.54	17.58	6.04	2.91	5.0	8.52
磷二铵	24.6	1.60	19.57	6.58	2.97	1.7	8.52

表 3 不同氮肥对西洋参产量的影响

处理	小区存 根数 (根)	小区根 鲜重 (g)	折平方 米重 (g/m ²)	根鲜重 比值 (%)	小区鲜 果重 (g)	小区鲜 籽重 (g)
	根数	鲜重	米重	比值	果重	籽重
对照	155	2286.6	762.2	100	319.3	102
硫酸铵	175	2650.0	883.3	115.9	354.3	119
硝酸钾	144	2300.0	766.7	100.6	262.7	91.3
磷二铵	172	2985.0*	995.0	130.5	326.5	112

注:果及种子只统计4年生的产量。*表示达F_{0.05}的显著水平。

2.2 氮肥施用次数对西洋参根生长的影响:调查结果见表4,凡施氮肥的都比不施的产量高,其中以每年施用2次的单根平均最重,从鲜干重比看,对照的(不施肥)稍低,差异不大。所以建议每年在出苗展叶后的5月上旬

表 4 氮肥施用次数对西洋参根生长的影响

处理	根长 (cm)	根径 (cm)	鲜重 (g)	干重 (g)	鲜干 比	皂甙含 量(%)	根腐病发 病指数(%)
对照	22.3	1.54	16.63	5.84	2.85	8.45	5.8
1次	22.7	1.52	17.8	6.04	2.95	8.92	6.6
2次	21.9	1.47	18.33	6.21	2.95	9.16	5.0
3次	23.9	1.47	17.94	6.04	2.97	9.72	10.0

和开花后的初果期6月中、下旬各施肥一次。西洋参生长初期的生长比较旺盛,特别是在出苗期植株用于茎叶的生长,营养消耗过大,开花后的结果期正是根和果的生长发育期,也需要较多养分供给,所以这两个时期是西洋参最适施肥期。施用3次的特别是在8月中旬以后再施一次,不但作用不大,反而使根腐病加重。人参皂甙含量似有随施肥次数的增加而提高的趋势。

2.3 叶面喷施对西洋参生长的影响:调查结果见表5,喷施尿素区的植株生长最好,植株较宽大,地下部根的生长也良好,重量比喷水区增加27.6%,用硝酸铵喷施的与喷水区的差异不大。喷施硫酸铵和喷硝酸钙区反而比对照区减重。说明西洋参的叶片对不同氮肥的反应不同,其中尿素的效果最好,硝酸盐和铵盐的效果最差。

表 5 氮肥叶面喷施对二年生西洋参生长的影响

处理	地上部			地下部			
	株高 (cm)	株宽 (长×宽 cm)	鲜重 (g)	根长 (cm)	根径 (cm)	鲜重 (g)	鲜重 比值 (%)
硝酸铵	15.4	14.0×10.6	1.37	12.6	0.87	2.02	101.5
尿素	15.7	15.1×11.5	1.39	14.5	0.95	2.54	127.6
硫酸铵	13.7	13.6×10.4	1.24	12.2	0.85	1.81	91.0
硝酸钙	14.0	14.0×10.2	1.27	12.7	0.88	1.91	96.0
水	16.2	14.9×10.9	1.34	13.9	0.89	1.99	100

3 讨论

前报^[2]认为西洋参在砂培条件下,对铵态氮和硝态氮都可以吸收和利用,这两种氮源时植株生长的影响差异不大,但pH值的影响则较明显,在酸性介质中西洋参植株的生长优于在碱性介质中的生长。田间试验则不同于砂培试验,从本试验可看出,施用不同氮肥对西洋参产量有较大的影响,其中以施

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(南川 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 Tradicional Chinese Medicine, Nanchuan