

腐殖酸液浸苗对匙叶翼首草产量和品质的影响

杨敬军¹, 何淑玲¹, 常毓巍¹, 马建华², 撒玉宝²

(1. 甘肃民族师范学院 高寒生态系统研究所, 甘肃 合作 747000; 2. 甘肃民族师范学院 化学与生命科学系, 甘肃 合作 747000)

摘要:基于腐殖酸液肥在烤烟、冬小麦等农作物及辣椒等蔬菜生产的良好表现,为了拓宽该肥料的使用范围,采用单因素随机区组设计,研究了腐殖酸液肥浸苗对匙叶翼首草产量和品质的影响。结果表明:匙叶翼首草用不同浓度的腐殖酸液肥浸苗后移栽可以显著提高其产量,且0.6%腐殖酸溶液浸苗处理产量最高,较对照增产25.06%,还可以显著提高匙叶翼首草中的糖含量,同时降低灰分含量。腐殖酸液浓度增大到0.8%时不但产量降低,而且匙叶翼首草的品质也降低了。

关键词: 腐殖酸;匙叶翼首草;产量;品质

中图分类号: S567.23⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)08-0187-04

翼首草(*Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Diels)是川续断科翼首花属植物匙叶翼首花(*Pterocephalus hookeri*(C. B. Clarke) Hoec.)的全草^[1],主要分布于地中海、亚洲中部及非洲,我国仅有匙叶翼首草和裂叶翼首草(*Pterocephalus bretschnidei*(Batal.) Pritz.) 2种^[2],在

我国主要分布于云南、四川、甘肃、青海及西藏东部海拔3 000 m以上的向阳地、草地、林间、林缘。味苦、性寒,主治感冒发热、肠胃疾病及各种温热病引起的发烧、咳血、吐血、尿血等有很好的功效,是我国翼首草的一种,为藏医习用。

目前对匙叶翼首草的化学成分^[3-4]鉴别、药理、药效^[5-6]和临床^[7]方面研究较多,在栽培领域对匙叶翼首草的病虫害防治和采收期方面的研究略有报道^[8-9]。随着匙叶翼首草用量的加大,匙叶翼首草人工栽培技术已经受到重视。

腐殖酸是一类芳香稠环聚合程度不同的杂环化合物,其分子表面具有较多的含氧官能团,具弱酸性、胶体

第一作者简介:杨敬军(1972-),女,讲师,研究方向为药用植物资源与利用。

责任作者:常毓巍(1963-),男,教授,研究方向为药用植物资源与利用。E-mail: cyw8576@163.com。

基金项目:甘肃省星火计划资助项目(0910XCXP053)。

收稿日期:2011-02-16

Study on the Plant Hormone Treatments of Wolfberry Hardwood Cuttings

XU Zong-cai¹, MA Ming-cheng¹, ZHANG Yi-ying², CHEN Ying-chun³, TAN Jian-ping¹

(1. Qinghai University, Xining, Qinghai 810000; 2. Qinghai Environmental Protection and Forest Department, Guide, Qinghai 811700;

3. Qinghai Delingha Forest Department, Delingha, Qinghai 817000)

Abstract: Took wolfberry hardwood as the materail, the effect survival rate of hardwood under different plant hormones were studied. The results showed that plant hormones such as IBA 10% wettable powder, ABT, IAA all obviously developed the survival rate, the length of new branch, the diameter of new branch, the root length, the root number per plant, the root weight, the diameter of secondary root of wolfberry hardwood cuttings. Especially the effect of IBA 10% wettable powder, ABT and IAA were obvious. And these three plant hormones can treat the raising seedlings of wolfberry cuttings.

Key words: wolfberry; plant hormone; cuttage

性、吸附性、络合性以及氧化还原性等特点。腐殖酸能与土壤中无机胶体形成有机-无机复合体,能提高土壤的保肥、供肥能力,并形成团粒结构,从而改善土壤的结构状况,使土壤肥力因素得到改善。据研究,腐殖酸在促进作物生长发育、增强抗逆性、改善作物品质和提高产量方面有明显的作用。目前已在多种作物^[10-16]上试用。但腐殖酸在匙叶翼首草的种植方面未见使用,因此,该研究对匙叶翼首草的规范化、标准化生产具有重要的指导意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

匙叶翼首草种苗选自 2009 年 11 月至 2010 年 3 月在甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所日光温室大棚中培育的 1 a 生中苗,于 2010 年 4 月 28 日移栽到大

田。腐殖酸液由云南三环化肥有限公司生产,腐殖酸含量 $\geq 70.0\%$ 。

1.2 试验地概况

田间试验于 2010 年 4~10 月在甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所藏药材引种驯化示范基地进行。试验地位于东经 $102^{\circ}54'$,北纬 $39^{\circ}59'$,平均海拔 3 000 m 以上,年均气温 1.7°C ,无绝对无霜期。气候属于高原气候,昼夜温差大,降水量 547 mm。处于甘肃南部高寒阴湿区,与匙叶翼首草野生生长环境条件相一致。该试验地前茬作物为禾本科作物青稞,由于高原区高寒低温多雨的原因,有机质分解缓慢,含量较高,为 13.86%,是匙叶翼首草生长的实生地,土壤为亚高寒草甸土。土壤基础理化性状见表 1。

表 1 试验地土壤基础理化性状

层次/cm	$\text{NH}_4^+-\text{N}/\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	$\text{NO}_3^--\text{N}/\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	速效磷/ $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$	全氮/ $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$	全磷/ $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$	pH	容重/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
0~20	5.83	39.31	17.31	0.45	1.11	7.06	1.52
20~40	8.41	27.12	9.70	0.62	1.02	7.35	--
40~60	6.72	11.15	3.44	0.30	0.78	7.64	--

1.3 试验设计

采用单因素随机区组设计,设 5 个处理,即 CK(清水浸苗)、0.2%、0.4%、0.6%、0.8%腐殖酸溶液浸苗,3 次重复,小区面积 24 m^2 ($4\text{ m}\times 6\text{ m}$)。

1.4 指标测定

2010 年 10 月 15 日收获后计算 2 a 生匙叶翼首草鲜产,因糖分是匙叶翼首草药材的主要活性成分,是衡量药材品质的主要指标之一,所以收获后主要测定全草总糖含量。测量总糖含量参照关昕璐等^[17]等的匙叶翼首草中总糖含量测定法苯酚硫酸比色法。

1.5 数据处理

数据计算结果用均数 \pm 标准差($\bar{X}\pm S$)表示,DPS 7.05 统计学软件进行方差分析,采用新复极差(Duncan)

法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 腐殖酸液浸苗对匙叶翼首草产量的影响

从表 2 可知,匙叶翼首随着腐殖酸液浓度从 0.2% 增加到 0.6%,鲜产量也增加,但当增加到 0.8%时,其产量开始下降,且浸苗各处理小区产量均高于对照 CK ($P<0.01$)。腐殖酸浓度为 0.6%用量时,匙叶翼首草鲜产量最高,为 $8\,891.67\text{ kg}/\text{hm}^2$,较 CK 增产 25.06%。

折干率和商品率也是衡量药材产量与效益的主要指标。该试验结果表明,0.6%腐殖酸溶液浸苗处理的折干率和商品率最高,分别为 49.89%和 68.99%,比 CK 高出 19.62 和 18.52 个百分点。

表 2 腐殖酸液浸苗对匙叶翼首草鲜产量的影响

处理	小区平均产量/ $\text{kg}\cdot(24\text{m}^2)^{-1}$	折合产量/ $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$	折干率/%	商品率/%	经济效益/ $\text{元}\cdot\text{hm}^{-2}$
0.2%腐殖酸液浸苗	$18.10\pm 0.63\text{dBC}$	7 541.67	41.93	53.21	60 333.33
0.4%腐殖酸液浸苗	$19.38\pm 0.19\text{cB}$	8 075.00	43.76	58.58	64 600.00
0.6%腐殖酸液浸苗	$22.59\pm 1.08\text{aA}$	9 412.50	49.89	68.99	75 300.00
0.8%腐殖酸液浸苗	$21.34\pm 0.38\text{bA}$	8 891.67	46.53	62.66	71 133.33
CK	$16.93\pm 0.81\text{dC}$	7 054.17	40.27	50.47	56 433.33

注:不同小写字母表示 $P<0.05$,不同大写字母表示 $P<0.01$ 。下同。

从经济效益来看,0.6%腐殖酸溶液浸苗处理由于其产量、折干率和商品率最高,经济效益也最高,比CK提高了18 866.67元/hm²。因此,以0.6%腐殖酸溶液浸苗处理后移栽的产量和经济效益最好。

2.2 腐殖酸液浸苗对匙叶翼首草品质的影响

2.2.1 对匙叶翼首草灰分含量的影响 灰分含量是衡量匙叶翼首草药材品质的指标之一,其含量越少,药材品质越优。由表3可知,浸苗所用腐殖酸溶液的浓度越大,翼首草灰分含量越小,且各处理均达到了《中国药典》对总灰分含量的要求($\leq 15.0\%$),其中以0.8%腐殖酸溶液浸苗处理后移栽的灰分含量最低,为12.66%,比CK低1.98个百分点,方差分析结果显示,2个处理之间差异极显著($P < 0.01$)。

表4 腐殖酸溶液浸苗对匙叶翼首草糖含量的影响

处理	还原糖含量/%		多糖含量/%	
	地上	根	地上	根
0.2%腐殖酸液浸苗	14.41 \pm 0.53aA	27.37 \pm 0.31bcB	2.88 \pm 0.06bcAB	2.74 \pm 0.03cC
0.4%腐殖酸液浸苗	14.98 \pm 0.83aA	27.63 \pm 0.12bcB	2.92 \pm 0.05abAB	2.78 \pm 0.02bBC
0.6%腐殖酸液浸苗	15.23 \pm 0.99aA	28.78 \pm 0.07aA	3.01 \pm 0.08aA	2.84 \pm 0.02aA
0.8%腐殖酸液浸苗	15.03 \pm 1.07bAB	27.87 \pm 0.16bAB	2.97 \pm 0.01abA	2.82 \pm 0.01aAB
CK	13.13 \pm 0.80bB	27.08 \pm 0.22cB	2.77 \pm 0.07cB	2.72 \pm 0.05dD

3 讨论与结论

3.1 腐殖酸浸苗能提高匙叶翼首草产量

黄鹏等^[14]研究表明,用0.6%腐殖酸水溶液,对纹党浸根0.5~2.0 h后移栽,当年成活率、鲜产量和药材品质都有一定程度的提高。王树会等^[10]研究表明,腐殖酸浓度在0.2%~0.6%间随着腐殖酸浓度的增加,水培烤烟产量等随之增加,0.6%时各项指标达到最高。当腐殖酸浓度大于0.6%时,水培烤烟产量随着腐殖酸浓度的增加而降低。该试验结果表明,腐殖酸浓度从0.2%增至0.6%,匙叶翼首草产量、折干率和商品率随之增加,浓度为0.6%时达到最高,当腐殖酸浓度增至0.8%时,鲜产量随着腐殖酸浓度的增加又开始降低,但浸苗各处理的产量都显著高于对照。

3.2 腐殖酸浸苗能提高匙叶翼首草品质

郑宪滨等^[11]研究发现,施用腐殖酸可以显著提高烤烟的钾、磷、铁、锌、中性香味物质含量以及上等烟比例。该试验结果表明,随着腐殖酸浓度的增加,匙叶翼首草地上部分和根部糖含量也随之增加,腐殖酸的浓度增大到0.8%时灰分含量最低,糖含量达到最高,品质也最

表3 腐殖酸溶液浸苗对匙叶翼首草灰分含量影响

处理	灰分含量/%			
	I	II	III	均值
0.2%腐殖酸液浸苗	14.32	14.28	14.15	14.25 \pm 0.09cB
0.4%腐殖酸液浸苗	13.57	13.73	13.66	13.65 \pm 0.08bAB
0.6%腐殖酸液浸苗	12.31	13.12	13.34	12.92 \pm 0.54abA
0.8%腐殖酸液浸苗	13.17	12.22	12.58	12.66 \pm 0.48aA
CK	14.76	14.55	14.61	14.64 \pm 0.11cB

2.2.2 对匙叶翼首草糖含量的影响 由表4可知,当匙叶翼首草地上和根部还原糖和多糖含量随腐殖酸溶液浓度的增加而增加,当腐殖酸溶液浓度增加到0.8%时,糖含量开始降低,但浸苗各处理的糖含量均高于CK,以0.8%腐殖酸溶液浸苗处理后移栽的糖含量最高,且与对照之间的差异极显著($P < 0.01$)。

优。其后灰分含量开始增加,糖含量开始下降,品质也降低。

综上所述,腐殖酸浸苗能够有效促进匙叶翼首草生长,增强匙叶翼首草同化积累的基础,腐殖酸浸苗能促进匙叶翼首草增产、降低灰分含量、提高糖含量,但当腐殖酸的浓度达到最大值0.8%时,匙叶翼首草的鲜产量下降。因此,在实际生产中建议使用浓度为0.6%腐殖酸浸苗后进行移栽进行生产,可以提高药材产量和品质。

参考文献

- [1] 青海省药品检验所,青海省藏医药研究所. 中国藏药[M]. 第1卷:上海. 上海科技出版社,1996:34.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 第73卷,第1分册. 北京科学出版社,1996:71.
- [3] 田军,吴凤镔,丘明华,等. 匙叶翼首草的化学成分[J]. 天然药物研究与开发,1999,12(1):35-37.
- [4] 张艺,李文军,孟宪丽,等. 藏药翼首草的化学成分研究[J]. 成都中医药大学学报,2002,25(3):41-42.
- [5] 才让吉. 藏药十二味翼首散合四味藏木香汤治疗流行性感冒108例[J]. 中国民族医药杂志,1999,5(3):13.

- [6] 关昕璐, 阎玉凝, 魏太明, 等. 翼首草的抗炎作用与急性性实验研究[J]. 北京中医药大学学报, 2004, 27(2): 71-73.
- [7] 马德保. 藏药 25 味驴血丸治疗类风湿类关节炎 120 例临床观察[J]. 中国民族医药杂志, 1998, 4(3): 14.
- [8] 丁宝峰, 尚永芳, 李风庆. 藏药材翼首草人工栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2004(1): 46.
- [9] 甘玉伟, 陈灼, 旦智草, 等. 藏药翼首草的人工栽培试验研究[J]. 甘肃科技纵横, 2006, 35(3): 224-225.
- [10] 王树会, 张红艳. 不同腐殖酸用量对烤烟生长及产质的影响[J]. 中国农学通报, 2007, 23(1): 288-291.
- [11] 郑宪滨, 刘国顺, 邢国强. 腐殖酸对烤烟化学成分和经济性状的影响[J]. 河南农业科学, 2007(12): 43-45.
- [12] 陈振德, 何金明, 李祥云, 等. 施用腐殖酸对提高玉米氮肥利用率的研究[J]. 中国生态农业学报, 2007, 15(1): 52-54.
- [13] 孙志梅, 薛世川, 王国旗, 等. 不同腐殖酸复合肥施用量对辣椒产量及其养分利用率的影响[J]. 中国生态农业学报, 2004(3): 118-124.
- [14] 黄鹏等. 腐植酸钠浸根对纹党根系生长的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 1998, 33(4): 398-400.
- [15] 周崇峻, 韩晓日, 王春枝, 等. 腐殖酸液肥对大豆产量和品质的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2002, 33(2): 110-111.
- [16] 毕军, 夏光利, 毕研文, 等. 腐殖酸生物活性肥料对冬小麦生长及土壤微生物活性的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2005, 11(1): 99-103.
- [17] 关昕璐, 阎玉凝. 翼首草中糖的含量测定采用苯酚硫酸比色法[J]. 北京中医药大学学报, 2003, 26(4): 66-67.

Effect on Yields and Qualities of *Pterocephalu shookeri* (C. B. Clarke) Hoeck of Soaking Seedling with Humic Acid Fertilizer

YANG Jing-jun¹, HE Shu-ling¹, CHANG Yu-wei¹, MA Jian-hua², SA Yu-bao²

(1. Institute of Alpine Ecosystems of Gansu Normal University, Hezuo, Gansu 747000; 2. Department of Chemistry and Life Sciences of Gansu Normal University, Hezuo, Gansu 747000)

Abstract: Based on good performance of humid acid liquid fertilizer in tobacco, wheat and other crops and peppers and other vegetables production in order to broaden the scope of the use of fertilizers. The effect of soaking seedling with HA fertilizer on yields and qualities of *Pterocephalu shookeri* (C. B. Clarke) Hoeck by single factor randomized block design were studied. The results showed that the yield of *Pterocephalu shookeri* (C. B. Clarke) Hoeck with different concentrations of HA leaching after transplanting fertilizer could be significantly improved. And yield that was processed by 0.6% HA solution soaking seedling was not only highest, and yield was increased by 25.06% compared with the control, but also could improve its sugar content significantly and reduced ash content. But the yield for the 0.8% HA treatment was not increased any more while it decrease.

Key words: humid acid(HA); *Pterocephalu shookeri* (C. B. Clarke) Hoeck ; yield; quality