

# 不同栽培方式对藏药麻花艽生长和品质的影响

何淑玲, 马令法\*, 刘伯渠, 羊志晖, 杨 澜, 朱 静

(甘肃民族师范学院 高寒生态系统研究所, 甘肃 合作 747000)

**摘要:** 采用单因素随机区组设计, 研究了在甘南高原白膜覆盖侧沟栽、黑膜覆盖侧沟栽、白膜覆盖平栽、黑膜覆盖平栽和露地平栽 5 种栽培方式对麻花艽生长和品质的影响。结果表明: 黑膜覆盖侧沟栽麻花艽的主根最长为 19.18 cm, 根茎最粗为 22.28 mm。产量最高(10 775.00 kg/hm<sup>2</sup>)、品质最优, 且产量较露地平栽极显著地提高了 85.38%; 落干酸含量、龙胆苦苷含量、番木鳖酸含量也最高, 依次为 2.76%、4.15% 和 0.197%, 分别比露地平栽极显著增加了 0.39、0.47、0.33 个百分点; 折干率也最高, 为 48.75%, 比露地平栽增加了 8.37 个百分点。因此, 黑膜覆盖侧沟栽是麻花艽高产栽培的最佳覆膜栽培方式, 建议在生产中大力推广。

**关键词:** 藏药; 麻花艽; 栽培方式; 生长; 产量; 品质

中图分类号: S567.23<sup>+</sup>9 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2011)12-0133-03

## Effects of Different Cultivation Forms on Growth and Quality of Tibet Medicine *Gentiana straminea* Maxim

HE Shu-ling, MA Ling-fa\*, LIU Bo-qu, YANG Zhi-hui, YANG Lan, ZHU Jing

(Institute of Alpine Ecosystems of Gansu Normal University for Nationalities, Hezuo 747000, China)

**Abstract:** To study the influence of 5 cultivation forms on yield and quality of *Gentiana straminea* Maxim including the white membrane cover side-gutter plants, the black membrane cover side-gutter plants, the white membrane cover horizontal plants, the black membrane cover horizontal plants and the open field horizontal plants in Gannan plateau area, a field experiment was designed by single factor and randomized block. The results showed that as for the black membrane cover side-gutter plants, the yield and the quality were the highest; its yield was 10 775.00 kg/ha, which was increased 85.38% than that for the open field horizontal plants. Also, the content of loganic acid, gentiopicroside and loganic acid of the black membrane cover side-gutter plants were also the highest (2.76%, 4.15% and 0.197%), which were increased significantly by 0.39, 0.47 and 0.33 percentage points than CK, respectively. In short, the black membrane cover side-gutter was the best membrane tutorial production cultivation forms of *Gentiana straminea* Maxim, and it was vigorously applied in production.

**Key words:** Tibet medicine; *Gentiana straminea* Maxim; Membrane tutorial forms; Growth; Yield; Quality

麻花艽 (*Gentiana straminea* Maxim.) 为龙胆科 (Gentianaceae) 龙胆属多年生植物, 是藏族民间常用的草药之一<sup>[1]</sup>, 主要分布于青藏高原海拔 2 000~4 950 m 的地区<sup>[2]</sup>。其以根入药, 味苦、辛, 性平。主要活性成分落干酸、龙胆苦苷、番木鳖酸等有

祛风湿、退虚热、舒筋止痛的功能, 用于风湿关节痛、筋脉拘挛、结核病潮热、小儿疳积发热、黄疸、小便不利等症<sup>[3]</sup>。近年来随着麻花艽用药量的增大, 加之多年的过度采挖, 造成了野生麻花艽资源面临濒危的现状。目前国内外对麻花艽的研究主要集中在化

收稿日期: 2011-06-16

基金项目: 国家星火计划项目 (2010GA860031); 甘肃省教育厅青年基金项目 (1112B-05); 甘肃民族师范学院院长基金项目 (10-17)

作者简介: 何淑玲 (1975-), 女, 甘肃陇西人, 讲师, 硕士, 主要从事中草药栽培技术研究。E-mail: heshuling2010@163.com

\* 通讯作者: 马令法 (1975-), 男, 江苏徐州人, 讲师, 主要从事牧草栽培技术研究。E-mail: lingfa2008@163.com

学成分<sup>[4-8]</sup>方面,对其栽培技术方面的研究几乎未见报道。目前,在青藏高原道地产区,麻花苳栽种面积持续扩大,产地药农对提高其产量、品质方面的技术需求也越来越迫切。因此,研究了不同覆膜栽培方式对麻花苳生长和品质的影响,旨在为建立一套先进的栽培技术,制定麻花苳 GAP 标准操作规程及 GAP 基地的建设提供理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验区自然概况

田间试验于 2010 年 4—11 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°54′,北纬 39°59′,海拔 3 000 m,年均气温 1.7℃,气候属于高原气候,昼夜温差大,年均降水量 547 mm,田间持水量 24.85%,处于甘肃南部高寒阴湿区。该试验地前茬作物为蓼科植物大黄,土壤为亚高山草甸土。

### 1.2 试验材料

所用的麻花苳种苗选自甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所自育的健壮、无病虫感染、无机械损伤、侧根少、表面光滑、长度 5 cm 左右、根径 6 mm 左右的 1a 生实生苗。覆膜平栽用宽 120 cm、厚 0.005 mm 的农用黑、白膜。膜侧沟植用宽 50 cm、厚 0.005 mm 的农用白、黑膜。

### 1.3 试验设计

试验采用随机区组设计,共设 5 个处理,分别为白膜覆盖平栽、黑膜覆盖平栽、白膜覆盖侧沟栽、黑膜覆盖侧沟栽、露地平栽(CK)。每个处理重复 3 次,小

区面积为 4 m×6 m。膜侧沟植覆膜小垄高 25 cm、宽 35 cm,沟宽 65 cm,每小区覆膜 4 垄,种植沟 4 条,每沟种 4 行,30 株/行,行距 21.67 cm,株距 20 cm。露地平栽每小区种植 16 行,每行 30 株,行距 21.67 cm,株距 20 cm,小区间距 50 cm,走道宽 60 cm。各处理移栽密度均为 20 万株/hm<sup>2</sup>。每小区基施农家肥(厩肥和人粪尿为主)30 t/hm<sup>2</sup>与磷酸二铵 300.0 kg/hm<sup>2</sup>,整平耙细,4 月 30 日移栽,放线开沟,沟深 20~30 cm,将种根斜放入沟内,与沟向有一夹角,一般夹角小于 45°,然后覆土即可,田间管理同大田。

### 1.4 测定指标与方法

1.4.1 根干产量 于 11 月 10 日全小区采挖,自然风干后用 MB1008 型电子天平称其干质量。

1.4.2 落干酸和龙胆苦苷含量 参照俞青芬<sup>[5]</sup>的测定方法。仪器:Agilent1100 高效液相色谱仪。

1.4.3 番木鳖酸含量 参照林鹏程<sup>[6]</sup>的测定方法。仪器:Agilent1100 高效液相色谱仪。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同栽培方式对麻花苳主要形态指标的影响

2.1.1 主根长 表 1 表明,藏药麻花苳主根的生长呈现出与其他药用植物相似的慢—快—慢的生长态势。在整个生长时期,覆膜处理的主根均长于露地平栽,其顺序为黑膜覆盖侧沟栽>白膜覆盖侧沟栽>黑膜覆盖平栽>白膜覆盖平栽>CK,各时期处理间差异均达到了极显著水平( $P<0.01$ )。到 10 月底,各处理麻花苳主根的生长均达到最大,且黑膜覆盖侧沟栽的主根最长,为 19.18 cm,比 CK 增加了 52.59%。

表 1 不同栽培方式对麻花苳主根长的影响

cm

| 栽培方式     | 采样时间        |             |              |              |              |
|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|          | 6 月 28 日    | 7 月 28 日    | 8 月 28 日     | 9 月 28 日     | 10 月 28 日    |
| 露地平栽(CK) | 5.57±0.07eE | 6.33±0.11eE | 8.62±0.07eE  | 10.42±0.05eE | 12.57±0.07eE |
| 白膜覆盖平栽   | 6.82±0.06dD | 7.27±0.04dD | 10.86±0.06dD | 12.22±0.06dD | 14.82±0.06dD |
| 黑膜覆盖平栽   | 7.25±0.02cC | 8.08±0.06cC | 11.41±0.04cC | 13.12±0.06cC | 15.88±0.06cC |
| 白膜覆盖侧沟栽  | 7.47±0.07bB | 8.67±0.00bB | 12.93±0.05bB | 14.47±0.07bB | 17.47±0.07bB |
| 黑膜覆盖侧沟栽  | 8.18±0.06aA | 9.38±0.05aA | 13.10±0.50aA | 15.18±0.06aA | 19.18±0.06aA |

注:同一列中不同大写字母表示差异极显著( $P<0.01$ ),不同小写字母表示差异显著( $P<0.05$ )。下同

2.1.2 根径 表 2 表明,麻花苳根径随生育进程的推进而增粗,各时期各处理根径之间的差异达到

极显著水平( $P<0.01$ )。在麻花苳生长发育的整个时期,其根径的顺序为黑膜覆盖侧沟栽>白膜覆盖

表 2 不同栽培方式对麻花苳根径的影响

mm

| 栽培方式     | 采样时间         |              |              |              |              |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|          | 6 月 28 日     | 7 月 28 日     | 8 月 28 日     | 9 月 28 日     | 10 月 28 日    |
| 露地平栽(CK) | 9.24±0.04eE  | 9.81±0.06eD  | 12.28±0.06eE | 15.42±0.05eE | 16.84±0.03eE |
| 白膜覆盖平栽   | 9.67±0.05dD  | 10.07±0.09dD | 14.94±0.04dD | 17.95±0.03dD | 19.46±0.05dD |
| 黑膜覆盖平栽   | 9.95±0.03cC  | 10.74±0.22cC | 15.71±0.06cC | 18.75±0.02cC | 20.58±0.03cC |
| 白膜覆盖侧沟栽  | 10.19±0.04bB | 11.08±0.06bB | 16.95±0.04bB | 19.84±0.03bB | 21.67±0.03bB |
| 黑膜覆盖侧沟栽  | 10.34±0.05aA | 11.87±0.05aA | 17.20±0.75aA | 20.64±0.03aA | 22.28±0.06aA |

侧沟栽>黑膜覆盖平栽>白膜覆盖平栽>CK。到 10 月底根径也达到了最大值,且黑膜覆盖侧沟栽的根径最粗,为 22.28 mm,比 CK 增粗了 32.30%。

## 2.2 不同栽培方式对麻花艽根干产量的影响

从表 3 可以看出,麻花艽根干产量表现为:黑膜覆盖侧沟栽>白膜覆盖侧沟栽>黑膜覆盖平栽>白膜覆盖平栽>CK( $P>0.01$ )。黑膜覆盖侧沟栽处理产量为 10775.00 kg/hm<sup>2</sup>,比 CK 增产 85.38%。根折干率也是衡量药材产量的主要指标。本试验结果表明,黑膜覆盖侧沟栽的折干率最高达到了 48.75%,极显著高出 CK 8.37 个百分点,其商品率也最高,且比 CK 提高了 18.64 个百分点。由此可以看出,黑膜覆盖侧沟栽对麻花艽干根产量的影响达极显著水平,是提高麻花艽产量的有效农艺措施之一。

表 3 不同栽培方式对麻花艽根干产量的影响

| 不同栽培方式   | 小区产量/<br>kg  | 折合产量/<br>(kg/hm <sup>2</sup> ) | 折干率/<br>% | 商品率/<br>% |
|----------|--------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| 露地平栽(CK) | 13.95±0.10eE | 5812.50                        | 40.38     | 50.55     |
| 白膜覆盖平栽   | 19.35±0.21dD | 8062.50                        | 43.12     | 52.24     |
| 黑膜覆盖平栽   | 21.55±0.44cC | 8979.17                        | 44.64     | 56.23     |
| 白膜覆盖侧沟栽  | 23.44±0.08bB | 9766.67                        | 46.88     | 63.47     |
| 黑膜覆盖侧沟栽  | 25.86±0.06aA | 10775.00                       | 48.75     | 69.19     |

注:小区面积为 24 m<sup>2</sup>

## 2.3 不同栽培方式对麻花艽品质的影响

落干酸、龙胆苦苷、番木鳖酸含量是麻花艽的主要药性成分。表 4 结果表明,膜覆盖栽培能提高麻花艽的药性成分,进而提高其药材品质,3 种药性成分的顺序为黑膜覆盖侧沟栽>白膜覆盖侧沟栽>黑膜覆盖平栽>白膜覆盖平栽>CK,黑膜覆盖侧沟栽的落干酸、龙胆苦苷含、番木鳖酸含量依次为 2.76%、4.15% 和 0.197%,分别比 CK 增加了 0.39、0.47、0.033 个百分点。

表 4 不同栽培方式对麻花艽用药成分的影响 %

| 栽培方式     | 落干酸含量       | 龙胆苦苷含量       | 番木鳖酸含量        |
|----------|-------------|--------------|---------------|
| 露地平栽(CK) | 2.37±0.05eD | 3.68±0.07cC  | 0.164±0.005dD |
| 白膜覆盖平栽   | 2.46±0.05dC | 3.78±0.10cBC | 0.174±0.002cC |
| 黑膜覆盖平栽   | 2.59±0.03cB | 3.96±0.05bAB | 0.185±0.03bB  |
| 白膜覆盖侧沟栽  | 2.69±0.03bA | 4.07±0.09abA | 0.191±0.03aAB |
| 黑膜覆盖侧沟栽  | 2.76±0.07aA | 4.15±0.07aA  | 0.197±0.002aA |

## 3 结论与讨论

1) 已有研究表明,在小麦<sup>[9]</sup>、玉米<sup>[10]</sup>、黄瓜<sup>[11]</sup>等农作物栽培中,地膜覆盖能显著提高作物产量和品质。本试验结果表明,在麻花艽栽培中地膜覆盖也能显著提其产量和品质,且黑膜覆盖侧沟栽的效果极显著。这与何淑玲等<sup>[12]</sup>在药用植物红芪上的

研究结果相一致。其原因是地膜覆盖可有效防止土壤水分的蒸发,提高土壤温度、湿度和保肥能力。黑色地膜透光率低,辐射热透过少,使被覆盖土壤的土温日变化幅度更小,且因光照不足杂草更难生长,从而比白膜、露地栽培提高了产量和品质。

2) 麻花艽薄膜覆盖侧沟栽不损伤地膜,更加有利于膜内土壤增温保湿,且可更有效地杀灭杂草,更重要的是这种栽培方式在 5、6、7 月特别干旱的甘南高原地区能更好地利用径流农业的非耕地径流的各项水分空间聚集技术原理,在有效保持土壤水分的情况下,延长了麻花艽的营养生长,从而加快了药用部位的生长,进而提高了产量和品质。

3) 影响麻花艽产量和品质的因子是多方面的,本试验只是研究不同的覆膜栽培方式对麻花艽的生长和品质的影响,关于其他的农艺措施对麻花艽产量和品质的影响需深入研究。

## 参考文献:

- [1] 杨永昌. 藏药志[M]. 西宁:青海人民出版社,1991:210.
- [2] 何廷农. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,1988:263.
- [3] 肖培根. 新编中药志[M]. 北京:化学工业出版社,2002.
- [4] 孙菁,陈桂琛,李玉林,等. 藏药麻花艽中四种苦苷类化学成分 HPLC 测定[J]. 分析试验室,2006,25(5):28-30.
- [5] 俞青芬. 青海不同地区秦艽、麻花艽中落干酸和龙胆苦苷的含量测定[J]. 江西师范大学学报:自然科学版,2010,34(2):174-177.
- [6] 林鹏程. 反相高效液相色谱法测定秦艽和麻花艽中番木鳖酸的含量[J]. 青海大学学报:自然科学版,2004,22(5):62-64.
- [7] 孙菁,陈桂琛,李玉林,等. 栽培藏药材麻花艽中四种苦苷类成分含量的季节性变化[J]. 天然产物研究与开发,2006,18(4):1017-1019.
- [8] 娜英. 反相高效液相色谱法测定青海不同地区麻花艽中落干酸的含量[J]. 青海师范大学学报:自然科学版,2007(3):61-64.
- [9] 张金文,马静芳,牛俊仪,等. 地膜覆盖穴播小麦光合和干物质积累特点分[J]. 甘肃农业大学学报,1999,34(4):348-353.
- [10] 李建奇,黄高宝,牛俊仪,等. 覆膜及氮磷施用量对春玉米主要品质的调控[J]. 甘肃农业大学学报,2004,39(5):516-519.
- [11] 薛福祥. 地膜不同覆盖方式对保护地黄瓜病害及生长发育的影响[J]. 甘肃农业大学学报,2003,38(1):31-34.
- [12] 何淑玲,蔺海明,程卫东. 不同栽培方式对红芪生长发育动态的影响[J]. 甘肃农业大学学报,2010,45(4):107-111.