

# 不同覆盖物对裕丹参产量和质量的影响

李连珍, 郑冬鸽, 刘媛媛, 高致明

(河南农业大学 农学院, 河南 郑州 450002)

**摘要:**以裕丹参为试材,研究露地栽培、地膜覆盖、麦秸覆盖3个不同覆盖方式对裕丹参产量和有效成分(丹酚酸B、丹参酮IIA)的影响。结果表明:麦秸覆盖和地膜覆盖的丹参产量极显著高于露地栽培,且麦秸覆盖的产量高于地膜覆盖,但二者无显著差异;在有效成分含量上,10月份均以地膜覆盖最高。因此,塑料地膜覆盖最有利于丹参生长发育。

**关键词:**丹参;覆盖物;产量;有效成分

**中图分类号:**S 567.5<sup>+</sup>3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)10-0133-04

丹参(*Salvia miltiorrhiza* Bunge.)属唇形科鼠尾草属多年生草本,根及根茎入药,为常用大宗中药材。现在临床上多用于治疗冠心病、心绞痛等心脑血管疾病,如复方丹参注射液、复方丹参滴丸等。随着需求量大幅增加,商品丹参以栽培为主。河南省方城县栽培丹参已有2 000多年历史,是优质丹参的道地产区,因方城古称裕州,故名裕丹参<sup>[1]</sup>,早在汉代已被医圣张仲景誉为“丹参之首”。目前,裕丹参栽培面积已达2 000 hm<sup>2</sup>,因此,对裕丹参生产过程中各个环节与药材产量和质量的关系进行深入研究,对实现裕丹参高产和优质栽培具有重要意义。该试验在大田移栽丹参幼苗种植时采用露地栽培、地膜覆盖、麦秸覆盖3种方式,探讨不同覆盖方式对裕丹参产量和质量的影响,以期为大田移栽裕丹参幼苗种植时最佳覆盖物提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地在方城县百草园,地处桐柏山脉与伏牛山脉,淮河流域与长江流域分界线上,属北亚热带向暖温带过渡性气候,位于河南省西南部,南阳盆地东北隅,伏牛山东麓,唐白河上游。东经112°38′~113°24′,北纬33°04′~33°37′,多年平均气温在14℃左右,平均年降雨量为840~940 mm。此区气候温和,适宜丹参的生长供试土壤为黄砂壤土,pH值在6.5~7.0,试验田理化指标符合作物无公害生产的产地环境标准。

**第一作者简介:**李连珍(1979-),女,河南社旗人,博士,副教授,现主要从事中药药性及药用植物资源开发利用等研究工作。E-mail: lilianzhen0813@163.com.

**责任作者:**高致明(1960-),男,河南南召人,硕士,教授,现主要从事药用植物资源等研究工作。E-mail: Gaozhiming672@sohu.com.

**收稿日期:**2015-01-26

### 1.2 试验材料

供试河南方城1年生裕丹参种子,由南阳白云山和记黄埔丹参技术开发有限公司基地提供。

### 1.3 试验方法

设露地栽培、地膜覆盖、麦秸覆盖3个处理,2006年4月28日移栽,每个处理面积4.8 m×5 m,人工起垄,垄作双行,每垄宽80 cm,垄面40 cm,垄沟30 cm,垄高15 cm,12万株/hm<sup>2</sup>,管理同一般大田生产。

### 1.4 项目测定

**1.4.1 形态指标测定** 大田从2006年8月起,每隔30 d取3~5株有代表性植株,查分枝数,用直尺测量株高及根长,游标卡尺测量鲜根最大直径,查根条数,直径在2 mm以上的根才计算,分别用准确度为0.01 g电子天平测裕丹参根及地上植株鲜重和干重。

**1.4.2 产量指标测定** 2006年11月20日收获根,收获后整净泥土,晾干称重测产。

**1.4.3 有效成分含量测定** 1) 色谱条件:色谱柱为Thermo(美国热电)Hypersil Gold C18柱(150 mm×4.6 mm,5 μm)。流动相A:乙腈(色谱纯),B:0.5%甲酸水溶液,梯度洗脱,洗脱程序如下:0~5 min 20%A,5~25 min 20%~75%A,25~30 min 75%A,30~31 min 75%~20%A,31~33 min 20%A,检测波长281 nm,柱温:35℃,流速:0.8 mL/min。2) 对照品溶液的制备:精密称取16.2 mg的丹参酮IIA和52 mg丹酚酸B,分别用甲醇(色谱纯)定容到10 mL容量瓶,得标准品母液即丹参酮IIA和丹酚酸B,分别量取1 mL丹参酮IIA母液和1 mL丹酚酸B母液,混合后用甲醇定容到10 mL制成162 μg/mL丹参酮IIA,520 μg/mL的标样混合液(标样混合液进样前需0.45 μm有机相微孔滤膜过滤)。3) 样品溶液的制备:将样品用粉碎机粉碎,过60目筛,然后取过筛后样品0.3 g左右,加入50 mL甲醇称重,然后与水

浴 72℃ 恒温回流加热 1 h, 放置室温, 称重补足所失甲醇, 混合液过滤, 取 1 mL 过滤液于 10 mL 量瓶中用甲醇稀释至刻度, 取一定稀释液经 0.45 μm 有机相微孔滤膜过滤, 即得待测品溶液。⑤样品测定: 分别精密吸取待测溶液 20 μL, 注入高效液相色谱仪, 测定峰面积, 代入方程计算得含量。其中丹酚酸 B 的回归方程:  $y = 7 \times 10^{-6}x - 0.0255$ ,  $R^2 = 0.9996$ ; 丹参酮 II A 的回归方程:  $y = 8 \times 10^{-7}x - 0.0995$ ,  $R^2 = 0.9998$ 。

#### 1.4 数据分析

试验数据采用 Excel 和 DPS 数据处理系统进行统计与分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同覆盖方式对裕丹参产量形成的影响

2.1.1 不同覆盖方式对地上部干物质积累的影响 由图 1 可知, 不同覆盖方式下, 丹参地上部干物质积累动态类似, 在 9 月份各处理地上干重积累达到最大值, 这可能与花期以后进入营养生长有关, 此时地膜覆盖地上干物重最大, 为 95.70 g; 其次为麦秸覆盖, 为 82.35 g; 露地栽培值最低为 52.50 g。表明地膜、麦秸覆盖在一定程度上可促进地上部的快速生长, 积累了较多的干物质。10 月份以后生长减慢, 各处理地上干重下降, 这可能是 10 月中旬以后天气变冷, 地上叶片变黄衰老, 地上部分枯萎有关。

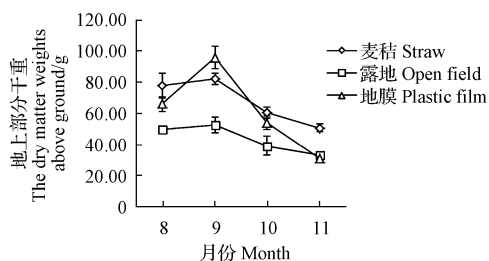


图 1 不同覆盖方式地上部干物质积累动态变化

Fig. 1 Dynamic changes of the dry matter weights above ground under different covering ways

2.1.2 不同覆盖方式对根干重积累动态的影响 图 2 表明, 各处理丹参根干重积累呈现“快-慢-快”的趋势, 且

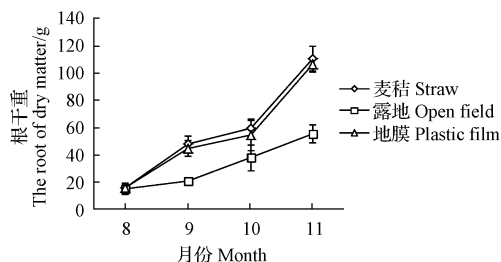


图 2 不同覆盖方式根部干物质积累动态

Fig. 2 Dynamic changes of the root of dry matter under different covering ways

麦秸、地膜覆盖干物质积累始终高于露地, 麦秸、地膜覆盖根部干物质积累动态变化相似, 这表明麦秸、地膜覆盖在一定程度上可促进根部干物质的快速积累。

2.1.3 不同覆盖方式对裕丹参干物质分配的影响 由图 3 可知, 在 8—11 月份丹参生长期, 各处理的根部干重与地上部干重的比率均呈增加趋势。除 8 月份外, 其它月份麦秸、地膜覆盖根冠比均高于露地栽培; 10、11 月份地膜覆盖根冠比大于麦秸覆盖, 收获时地膜、麦秸覆盖根部干重分别达地上部的 3 倍及 2 倍以上。这说明覆盖较露地栽培更能有效提高裕丹参根产量, 主要是因为覆盖促进了干物质向根部的运转和分配。

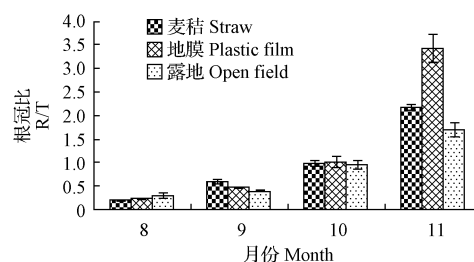


图 3 不同覆盖方式对丹参根冠比的影响

Fig. 3 Effect of different covering ways on root-shoot ratio of *Salvia miltiorrhiza*

### 2.2 不同覆盖方式对裕丹参产量性状的影响

表 1 表明, 在不同覆盖方式中, 麦秸、地膜覆盖的丹参产量极显著高于露地栽培的产量, 且麦秸覆盖的产量高于地膜覆盖, 二者平均产量分别达 13 266.00 kg/hm<sup>2</sup> 和 12 744.00 kg/hm<sup>2</sup>, 且二者无显著性差异, 麦秸覆盖较露地栽培增产 98.47%; 麦秸覆盖平均根直径最高, 其次为地膜覆盖, 露地栽培最低, 且各处理间达显著性差异; 平均根长、根条数, 麦秸、地膜覆盖无显著性差异, 但二者与露地栽培间差异达显著水平。这表明, 覆盖栽培可以显著的改善根部性状, 原因是覆盖在一定程度上改善了土壤理化特性, 从而促进了裕丹参的生长。

表 1 不同覆盖方式对裕丹参产量性状的影响

Table 1 Effect of different covering ways on yield characters of *Salvia miltiorrhiza*

处理 Treatment	平均根直径 Diameter of the average root/cm	平均根长 Length of the average root/cm	单株根个数 Roots per plant /条	单株产量 Single plant yield /g	平均产量 Average yield / (kg · hm <sup>-2</sup> )
麦秸 Straw	0.705 aA	22.63 aA	31.0 aA	110.55 aA	13 266.00 aA
地膜 Plastic film	0.638 bA	22.64 aA	31.3 aA	106.20 aA	12 744.00 aA
露地 Open field	0.494 cB	19.65 bA	19.3 bB	55.70 bB	6 684.00 bB

### 2.3 不同覆盖方式对裕丹参质量的影响

2.3.1 不同覆盖方式对丹酚酸 B 含量的影响 由图 4

可知,不同覆盖方式丹酚酸 B 含量动态变化趋势不同,覆盖栽培丹酚酸 B 含量在 8 月份都达最高峰值,除地膜覆盖在 10 月份出现一个积累峰外,其它各月份覆盖处理都呈降低趋势;露地栽培丹酚酸 B 含量在 9 月份达峰值后一直呈降低趋势。在 10 月份,地膜覆盖丹酚酸 B 含量增加到 5.98%,而麦秸覆盖和露地栽培丹酚酸 B 含量分别降低到 5.51%、5.14%。

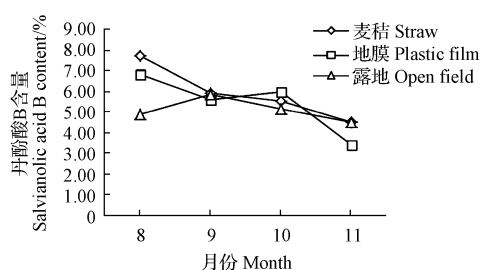


图 4 不同覆盖方式丹酚酸 B 含量动态变化

Fig. 4 Dynamic changes of salvianolic acid B content under different covering ways

2.3.2 不同覆盖方式对裕丹参酮IIA 含量的影响 由图 5 可知,在 8—11 月份间,覆盖栽培丹参酮IIA 含量呈现“增高-增高-降低”趋势,而露地栽培在 9 月份降为最低值 0.15%,10 月份各处理丹参酮IIA 含量均达最高峰值,此时地膜覆盖丹参酮IIA 含量为 0.42%,麦秸覆盖和露地栽培分别为 0.27%、0.30%。

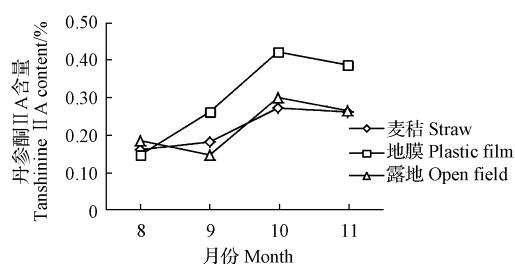


图 5 不同覆盖方式丹参酮IIA 含量动态变化

Fig. 5 Dynamic changes of tanshinone IIA content under different covering ways

### 3 讨论与结论

刘铁城等<sup>[2]</sup>在西洋参栽培过程中发现,适当的覆盖可保护畦面防止雨水对参畦的冲击,同时可避免泥土被雨滴溅到茎叶而引起病源的侵染。参畦的覆盖,夏季高温期可以降低地温,有利于参苗的生长,冬季低温期又

可保护参畦的温度,防止地温的急剧变化而出现冻害的现象,可以显著的增加参根产量,畦面覆盖还可以简化松土除草等田间管理工作,节约劳动力,降低成本。朱小强等<sup>[3]</sup>在连翘秋季播种育苗时进行的地膜覆盖、麦秸和稻草覆盖对比试验中,指出地膜覆盖的连翘生态效应十分明显。王新军等<sup>[4]</sup>等采用不同覆盖物进行丹参播种育苗试验,综合比较出苗率、根数及主根生长情况,结果发现有覆盖物比无覆盖物好;夏播以麦草覆盖为宜;春播以地膜覆盖为宜。朱小强等<sup>[5]</sup>在解决丹参春栽出苗慢、出苗不齐等问题时,亦发现地膜覆盖后丹参的生态效应明显,产量显著高于露地对照组,并进一步调研了该方法的土壤温度、养分、出苗时间与出苗率等因素与常规栽培法的区别,结果发现地膜覆盖丹参增温效果明显,保水性能好,土坡养分较露地对照增加,且出苗时间较露地对照提前 34 d,出苗率较露地对照提高 35.3%,达 96%以上。丹参地膜覆盖后,生态效应十分明显,突出表现在增温、保墒抗旱、改善土壤结构和促进土壤有机质转化等方面,因此,地膜丹参增产效应明显,主要表现在丹参根条数目增多和根长、根粗增加 2 个方面。该研究表明,大田移栽丹参幼苗种植时,麦秸、地膜覆盖的产量极显著高于露地栽培的产量,且麦秸覆盖的产量高于地膜覆盖,二者平均产量分别达到 13 266.00、12 744.00 kg/hm<sup>2</sup>,但二者无显著性差异;平均根直径上,麦秸覆盖平均根直径最高,其次为地膜覆盖,露地栽培最低,麦秸覆盖、地膜覆盖间无显著性差异;平均根长和根条数上麦秸覆盖、地膜覆盖间无显著性差异,但和露地栽培有显著性差异;在有效成分含量上,3 个处理变化趋势有所不同,但在 10 月份都以地膜覆盖含量最高,可见在裕丹参幼苗大田种植时,地膜覆盖更适宜。

### 参考文献

- [1] 晋广海,曹金斌,张振西,等. 优质中药材—裕丹参及其高产栽培技术[J]. 农业科技通讯,2002(9):10-11.
- [2] 刘铁城,刘惠卿,胡炳义,等. 不同覆盖物对西洋参生长发育及产量的影响[J]. 中药通报,1986,11(3):8-9.
- [3] 朱小强,樊军龙. 连翘地膜覆盖播种育苗技术[J]. 林业科技,2005,30(3):66-68.
- [4] 王新军,朱小强,吴珍,等. 丹参播种育苗技术的试验研究[J]. 商洛师范学院专科学校学报,2004,18(1):87-89.
- [5] 朱小强,王新军,吴珍,等. 丹参地膜覆盖栽培技术实验[J]. 商洛师范学院专科学校学报,2001,15(4):46-48.

## Effect of Different Covering Materials on the Quality and Yield of Yu *Salvia militiorrhiza*

LI Lian-zhen, ZHENG Dong-ge, LIU Yuan-yuan, GAO Zhi-ming

(College of Agronomy, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

DOI:10.11937/bfyy.201510034

# 黄栌茎叶的生药学研究

聂江力, 裴毅, 李作鹏

(天津农学院 园艺园林学院, 天津 300384)

**摘要:**以黄栌干燥茎、叶为试材,采用原植物、性状、显微结构及紫外光谱法进行鉴别,首次较为系统地阐明了黄栌茎、叶的生药学特征,为黄栌茎、叶的生药鉴别及进一步开发利用提供了参考依据。

**关键词:**黄栌;茎叶;原植物鉴别;性状鉴别;显微鉴别;紫外光谱

**中图分类号:**R 282.71 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)10-0136-06

黄栌(*Cotinus coggygia* Scop.)属漆树科(Anacardiaceae)黄栌属(*Cotinus* (Tourn.) Mill.)落叶灌木,又名黄心木、烟树。广泛分布于我国西北、华北、西南、浙江、安徽等地;西亚、南欧也有分布,资源丰富<sup>[1-3]</sup>。秋季红叶似火,鲜艳夺目,是重要的赏红叶树种。黄栌耐寒、耐旱,一直被用作保持水土的防护林和园林绿化的景观植物。黄栌树皮、叶可提取栲胶;叶含芳香油;木材可提取黄色染料,具有较高经济价值<sup>[4-5]</sup>。

黄栌是民间传统中药,在《本草拾遗》、《日华子本草》、《河北中药手册》、《中药大辞典》中均有记述。黄栌茎叶性寒,味苦,能清湿热,治黄疸、水火烫伤、漆疮等<sup>[6]</sup>。现代研究表明,黄栌含有丰富的单宁及多酚、黄酮类、有机酸类、强心苷类和多糖类物质,具有明显的抗疲劳、抗凝血、抗炎作用<sup>[4]</sup>。有关黄栌茎叶的生药方面研究尚鲜见报道,因此,课题组通过对黄栌茎叶的来源、性状、显微结构、紫外可见光谱特征进行系统研究,为建立黄栌茎叶的生药质量标准提供依据,以期为进一步开发利用黄栌的生药资源奠定科学基础。

**第一作者简介:**聂江力(1972-),女,博士,副教授,现主要从事植物学与药用植物及植物资源学教学与科研工作。E-mail:njlne@126.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(31100401)。

**收稿日期:**2015-01-19

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试黄栌于2014年6月采自天津,利用植物分类方法及参考文献[7],鉴定为黄栌(*Cotinus coggygia* Scop.)的原植物。取黄栌干燥茎、叶作为试验材料。

**试剂:**水合氯醛、间苯三酚、盐酸、甘油、蒸馏水、乙醇、乙酸乙酯、石油醚(沸程60~90℃)。

**仪器:**光学显微镜、数码相机、紫外可见分光光度计。

### 1.2 试验方法

表皮制片法、徒手制片法、粉末制片法进行显微组织构造和粉末特征的鉴别。气孔指数(%)=单位面积上的气孔数×100/(单位面积上的气孔数+同面积表皮细胞数)。

分别称取黄栌的干燥茎粉末和叶粉末各4份,每份0.1g;分别加入蒸馏水、95%乙醇、乙酸乙酯、石油醚50 mL,浸提,静置24 h过滤,稀释至40倍,用紫外分光光度计分别扫描,测定波长200~760 nm光度值。

## 2 结果与分析

### 2.1 黄栌原植物茎、叶性状鉴定

黄栌的嫩茎呈圆柱形,少分枝,长短不一,直径0.5~1.3 cm,外表面灰褐色,有多数浅棕色点状皮孔及细纵皱纹,并具有灰白色略呈半月形的叶痕和棕褐色小芽。质坚韧,不易折断,断面黄白色,具纤维性,不开裂,

**Abstract:** Taking *Yu Salvia militiorrhiza* as test materials, the effect of different covering treatments (open field cultivation, straw cultivation and plastic film cultivation) on the yield and effective components of *Yu Salvia militiorrhiza* was studied. The results showed that the yield was significantly higher under straw mulching or plastic film mulching than that of open field. The yield of straw mulching was higher than that of plastic film mulching, but there was no significant difference between them. The content of effective components were the highest all with plastic film mulching in October. The plastic film mulching was most beneficial to growth of *Salvia miltiorrhiza*.

**Keywords:** *Salvia militiorrhiza*; covering material; yield; effective components