

主要栽培技术对“姜三七”产量与药效成分的影响

李丽淑, 何海旺, 谭冠宁, 王 晖, 韦本辉

(广西农业科学院 经济作物研究所, 广西南宁 530007)

摘 要: 研究不同种植密度、不同肥料用量和不同施肥类型对“姜三七”产量和药用成分含量的影响, 为“姜三七”的人工栽培措施的制定提供依据。结果表明: 种植密度与产量呈显著正相关; 与不施肥(对照)相比, 有机肥+复合肥组合处理增产 198%, 施用复合肥处理的樟脑和蒎烯含量分别增加 1.14% 和 5.74%。

关键词: “姜三七”; 肥料; 种植密度; 产量; 药效成分

中图分类号: S 567.23⁺6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0168-03

“姜三七”(*Stahlianthus involucratus* (King ex Bak.) Craib) 为姜科(Zingiberaceae)姜七属植物^[1], 又名“三七姜”、“姜叶三七”、“土田七”、“竹叶三七”、“姜七”, 主要分布于我国福建、广东、广西、海南和云南等省份, 是重要的药用和保健用的药食兼用品种资源。在民间大多作为野生草药使用, 以块根入药, 多用于散瘀消肿、活血止血、行气止痛、跌打损伤, 风湿骨痛, 吐血衄血, 月经过多; 外用治虫蛇咬伤, 外伤出血等。在《广西民族医药简编》记载: “姜三七”能治疗骨鲠喉、胃下垂、胃出血、产后流血过多、咯血、血痢、胃寒痛等病症; 浸泡做药酒内服, 可以治疗脾脏肿大; 捣烂外用敷于患处, 治疗跌打损伤, 研磨成粉末敷于患处治疗刀伤出血。余竟光等^[2]曾从其根茎部挥发油中分离出一种新的萜醌化合物, 通过光谱和化学方法测定其结构, 定名为姜三七醌。方洪钜等^[1]对“姜三七”挥发油各成分进行分离和鉴定研究, 认为“姜三七”挥发油是一种比较典型的挥发油, 除含有众多的单萜和倍半萜类成分外, 还是一种少有的含醌类挥发油, 分离出的二氢姜三七酮(II)为新的倍半萜酮。

近年来人们对野生药材资源需求陡升, 除了中医看病用药之外, 在保健品、食品、药品、化妆品、饲料添加剂等方面对中草药用料需求也越来越大, 致使野生中草药数量迅速下降, 甚至濒危^[3]。野生药材变家种是保护濒危野生中草药资源的主要措施之一, 研究野生中草药植物的引种、驯化和栽培技术, 应大力推广人工种植, 增加中草药材的数量, 从而保证市场供求及保持资源的稳定性^[4], 但关于“姜三七”的人工栽培技术在国内尚未有报道。因此, 为保护中草药“姜三七”野

生资源不趋于濒临灭绝, 同时又解决市场上对“姜三七”药材的需求, 开展了不同种植密度和不同肥料用量对“姜三七”产量影响以及不同施肥方式对“姜三七”产量和药效成分影响, 旨在探索出适合“姜三七”的人工栽培技术, 以期填补其栽培技术研究的空白。

1 材料与方法

1.1 试验材料

“姜三七”为广西农业科学院经济作物研究所近几年从收集的野生资源中经人工驯化筛选出较适合人工栽培的品种。供试肥料为巴斯夫生产的含硫酸钾型复合肥, 氮、磷、钾有效养分含量比例为 15 : 15 : 15; 有机肥为腐熟配比鸡粪。

1.2 试验地概况

试验地点在广西农业科学院经济作物研究所试验地, 土壤肥力中等, 沙壤土, 前茬作物为红薯, 土壤理化指标: 有机质含量 15 g/kg, 速效氮 80 mg/kg, 速效磷 44 mg/kg, 速效钾 23 mg/kg, pH 7.0。

1.3 试验设计

试验采用二因素三水平完全随机区组设计, 二因素为种植密度(D)和肥料用量(F), D 设 9、12.6、18.6 万株/hm² (D₁、D₂、D₃) 3 个水平, D₁、D₂、D₃ 的株行距分别为 40 cm×20 cm、30 cm×20 cm、20 cm×20 cm; F 设 750、1 125、1 500 kg/hm² (F₁、F₂、F₃) 3 个水平。3 次重复, 小区面积为 1.3 m×3.2 m=4.16 m², 双粒种子下种, 小区间留 30 cm 宽走道, 厢式栽培, 四周设保护行。

不同施肥方式设 4 个处理: 有机肥(A), 复合肥(B), 有机肥+复合肥(C), 不施肥(D), 采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积为 1.3 m×3.2 m=4.16 m², 株行距为 30 cm×20 cm, 双粒种子下种, 小区间留 30 cm 宽走道, 厢式栽培, 四周设有保护区。

1.4 试验方法

试验于 2010 年 4 月 15 日播种, 6 月 13 日出苗, 6 月 30 日齐苗, 12 月 31 日采收。肥料施用按 2 个试验设计用量作基肥一起施用。当苗高 15~20 cm 时,

第一作者简介: 李丽淑(1978-), 女, 硕士, 助理研究员, 现主要从事中草药及薯类作物的栽培技术研究工作。

基金项目: 广西科技攻关资助项目(桂科攻0815005-2-13); 广西农业科学院科技发展基金资助项目(20070021)。

收稿日期: 2011-04-13

追施 1 次硫酸钾 225 kg/hm², 对照不追肥。

1.5 数据统计

“姜三七”产量应用 DPS 数据处理系统进行统计分析, 药用成分采用气液色谱进行分离和鉴定分析。

2 结果与分析

2.1 种植密度和肥料用量试验

2.1.1 不同施肥量和种植密度对“姜三七”主要性状的影响 由表 1 可知, 不同施肥量处理的“姜三七”株高平均在 52~60 cm 之间, 为 F₃>F₂>F₁, 最大差别为 8 cm; 单株分枝数为 19~46 个之间, 为 F₃>F₂>F₁, 最大差别为 27 个; 单株块茎个数 68~121 个之间, 为 F₂>F₃>F₁, 最大差别为 53 个; 平均产量为 4 734 和 11 992.5 kg/hm²之间, 为 F₃>F₂>F₁, 最大差别为 7 258.5 kg/hm²。种植密度对“姜三七”的单株块茎数和产量影响较大, 单株块茎数为 D₂>D₃>D₁, 最大差别为 53 个, 产量为 D₃>D₂>D₁, 最大差别为 7 258.5 kg/hm²。不同肥料用量与不同种植密度处理组合的产量由高到低依次为: D₃F₃>D₃F₂>D₃F₁>D₂F₃>D₂F₂>D₂F₁>D₁F₃>D₁F₂>D₁F₁。

表 1 不同种植密度和施肥量对“姜三七”生长及产量的影响

处理组合	株高/cm	单株分枝数/个	单株块茎数/个	产量/kg·hm ⁻²
D1F1	52	27	84	4 734 ^E
D1F2	54	30	95	4 971 ^E
D1F3	55	20	79	5 527.5 ^{DE}
D2F1	52	35	121	6 249 ^{CD}
D2F2	53	33	110	6 805.5 ^C
D2F3	58	19	98	7 338 ^C
D3F1	57	42	86	10 269 ^B
D3F2	55	25	74	11 389.5 ^{AB}
D3F3	60	46	68	11 992.5 ^A

注: 同列中不同字母表示差异显著(P<0.01)。

2.1.2 产量的方差、相关性和回归分析 由表 1 可以看出, 产量以组合 D₃F₃ 最高, 其次 D₃F₂, D₃F₁ 第 3, D₁F₁ 产量最低。经方差分析, A 处理间达极显著水平, B 处理间也达到极显著水平, 各处理(A×B)间也达到极显著水平, D₃F₃ 处理组合的产量极显著地高于其它处理组合, 其次为 D₃F₂, D₃F₁ 为第 3 位, D₂F₃、D₂F₂ 之间无显著差异, D₁F₂、D₁F₁ 之间也无显著差异。由表 2 可知, 种植密度与产量呈极显著正相关, 多元回归分析表明, 密度(X₁)、施肥量(X₂)和产量(Y)之间存在多元线性关系: Y=0.0649X₁+1.6027X₂-187.206(R=0.992)。

表 2 密度及施肥量与产量间的相关系数

	密度	施肥量	产量
密度	1.0000		
施肥量	0.0000	1.0000	
产量	0.9748**	0.1860	1.0000

注: **表示差异达极显著水平(P<0.01)。

2.2 不同施肥方式试验

2.2.1 “姜三七”植株性状表现分析 从表 3 可以看出, 不同施肥方式对其植株性状有所影响, 株高为 C>

A=B>D, 最大差别达 17 cm; 单株分枝数为 C>A>B>D, 最大差别为 13 个; 单株块茎数为 C>A>B>D, 最大差别可达 56 个; 单株鲜重为 C>A>B>D, 最大差别为 61.6 g; 产量为 C>A>B>D, 最大差别高达 6 576 kg/hm², 并且从植株田间调查可以看出, 对照植株叶片较高, 苗较弱, 各处理的植株叶片明显呈深绿色, 长势较好。

表 3 不同施肥方式主要植株性状表现

处理	株高/cm	单株分枝数/个	单株块茎数/个	单株鲜重/g	产量/kg·hm ⁻²
A	51	31	104	133.3	11 760
B	51	27	98	118.2	9 595.5
C	60	34	135	172	12 774
D	43	21	79	110.4	6 198

2.2.2 不同施肥方式对药效成分含量的影响 从表 4 可知, 不同施肥方式对“姜三七”的药效成分影响有差异。樟脑含量: 处理 B 的含量最大 7.145%, A 处理次之, C 为第三, 对照含量最少, 为 6.005%, 其最大差别为 1.14%; 茨烯含量: B 处理含量最多, 为 17.14%, A 处理次之, C 为第三, 对照含量最少, 为 11.4%, 最大差别高达 5.74%。

表 4 不同施肥方式对药效成分的影响

经济性状	处理			
	A	B	C	D
药效成分				
樟脑含量/%	6.488	7.145	6.226	6.005
茨烯含量/%	17.01	17.14	16.16	11.4

3 结论与讨论

2 个因素中, 种植密度是影响“姜三七”产量的重要因素, 肥料用量次之。试验结果表明, 种植密度和产量呈极显著正相关。在合理的种植密度范围下, 种植密度越大, 产量越高, 种植密度在 18.6 万株/hm², 产量高达 11 992.5 kg/hm², 密度越少, 产量也随之降低; 肥料用量也是如此, 在合理的施肥量范围内, 肥料用量越高, 产量越高, 反之亦然。

从不同施肥方式看出, 有机肥和复合肥配合使用产量(12 774 kg/hm²)比对照产量(6 198 kg/hm²)高出 6 576 kg/hm², 增产 198%; 同时植株的表现也有很大区别, 植株生长过程中不施肥料, 叶片呈黄色, 植株矮小, 分蘖不多, 块茎个数少, 单株个数少, 单株重量偏低; 种植过程进行施肥的, 不管施何种类型肥料, 植株都表现叶片浓绿, 植株较高, 分蘖多, 块茎个数增多, 单株鲜重较重。

不同肥料类型会影响中草药药材的药效成分含量。于彩莲等^[5]报道, 中药材在人工栽培过程中使用不同肥料类型、不同施肥量及各项田间管理, 都会影响到中药材有效成分含量改变。该试验结果表明, 对“姜三七”施用不同类型的肥料, 其有效成分含量不发生变化, 经检测施用复合肥的樟脑和茨烯含量最高, 分别为 7.145%和 17.14%, 施用有机肥和有机肥+复合肥的药效成分含量次之, 不施肥料的药效成分含量最低, 为 6.005%和 11.4%。因此, 在“姜三七”的人工栽培过程中, 合理的施

基于甘孜州自然资源的野生天麻有性繁殖简易技术

谢学强

(四川民族学院 环境与生命科学系, 四川 康定 626001)

摘要: 在保护性利用自然资源的前提下, 介绍了利用居室一角、家用压力锅、电炉等简易设施设备, 进行甘孜州野生天麻有性繁殖栽培的实用技术。

关键词: 天麻; 萌发菌; 蜜环菌; 有性繁殖

中图分类号: S 567.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0170-03

天麻(*Gastrodia elata* Bl.) 主治高血压、眩晕、头痛、口眼歪斜、肢体麻木、小儿惊厥等症, 为传统名贵中药。甘孜州康定、泸定、丹巴、九龙 4 县出产野生天麻, 因其天然无污染, 品质优秀, 国内外市场需求量大。但在近三十年里遭到滥采滥挖, 资源日益枯竭, 且无序采挖还造成生态环境被破坏。为此, 对其进行驯化栽培势在必行。这项工作可采用无性和有性繁殖 2 种方法来进行。其中, 天麻有性繁殖栽培是利用其有性种子萌发形成原球茎, 之后依次长成米麻、白麻和箭麻的过程。此过程有 2 个关键环节, 一是用共生萌发菌(Germinal fungi)促进天麻有性种子萌发, 克服其自然

发芽率极低的缺陷^[1], 二是让蜜环菌(*Armillariella mellea*)与发芽后的麻体顺利地建立共生关系, 保证天麻继续良好地生长发育^[2]。该文介绍了如何保护性利用甘孜州自然资源来进行野生天麻有性繁殖栽培的简易技术。

1 瓶装天麻共生菌的培养

1.1 萌发菌培养料配制

配方: 落叶阔叶树叶 78%, 麦麸或玉米粉 20%、石膏 1%、白糖 1%、水适量。落叶阔叶树在甘孜州种类多、数量丰富, 如青冈、板栗、桉木、桦木、滇榛、野樱桃等(下同)。

配制方法: 先将树叶用水浸泡 2 d, 再将石膏、白糖、麦麸或玉米粉搅拌均匀后洒入捞出沥干的树叶中, 加适量水充分拌匀。

装瓶: 拌匀的培养料分装到罐头瓶中。装料时, 用

作者简介: 谢学强(1964), 男, 硕士, 副教授, 研究方向为园艺及观赏园艺。

收稿日期: 2011-04-11

肥不仅可增加产量, 又可提高其有效药效成分含量。

目前, 在中草药野生资源濒危的紧张形势下, 加快野生资源的人工栽培, 保持资源的稳定性越显重要。该试验结果可为今后形成“姜三七”的人工栽培技术提供重要的科学依据, 同时也为保护中草药“姜三七”的野生资源提供现实解决手段。

参考文献

[1] 方洪钜, 余竟光, 房其年, 等. 我国姜科药用植物研究Ⅳ姜三七挥发

油化学成分分析[J]. 色谱, 1984(1): 35-37.

[2] 余竟光. 我国姜科药用植物研究Ⅳ姜三七醌的化学结构[J]. 药理学学报, 1983, 18(8): 39.

[3] 杨再, 任春来, 杨应娜, 等. 野生中草药的濒危与抢救[J]. 中国动物保健, 2010(6): 30-31.

[4] 邢江宏. 黄龙山林区野生中草药资源的开发利用[J]. 陕西林业, 2008(6): 17.

[5] 于彩莲, 刘元英, 彭显龙. 中草药施肥研究状况及展望[J]. 东北农业大学学报, 2003, 34(4): 368-371.

Effect of Main Cultural Techniques on Production and Medicine

Ingredients of *Stahlianthus involucratus*

LI Li-shu, HE Hai-wang, TAN Guan-ning, WANG Hui, WEI Ben-hui

(Cash Crops Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract: Effect of planting density and different fertilizer levels and different fertilizer types on the yield of *Stahlianthus involucratus* and medicine ingredients were studied in order to provide basis for *Stahlianthus involucratus* cultivation measure. The results showed that planting density was positively correlated with yield significantly. Compared with the treatment of no manured, the yield of the treatment combination which used by organic fertilizer and compound fertilizer was increased 198 percent, and the content of Camphor and Camphene by using the compound fertilizer were increased 1.14 percent and 5.74 percent respectively.

Key words: *Stahlianthus involucratus*; fertilizer; density; yield; medicine ingredients