

# 黔西北景天三七高产栽培优化研究

王 嵩, 马 杰, 赵 维, 何远宽, 马 维

(贵州省毕节市农业科学研究所, 贵州 毕节 551700)

**摘 要:**以景天三七为试材, 利用正交实验设计, 研究了育苗期、栽培密度、纯氮使用量、 $K_2O$  使用量 4 个主要栽培因子对景天三七产量的影响, 以提高景天三七在黔西北地区的增产潜力。结果表明: 最佳育苗期为 4 月 15 日; 最佳栽培密度为  $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ ; 配施纯氮最佳使用量为  $30\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 、 $K_2O$  用量为  $20\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 。

**关键词:**黔西北; 景天三七; 正交实验

**中图分类号:**R 284.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)11-0147-03

景天三七(*Sedum aizoon* L.) 属景天科景天属多年生草本植物, 又名黄花景天、救心菜、养心菜, 原产于亚洲东北部, 日本、朝鲜均有栽培<sup>[1]</sup>。景天三七抗逆性强, 较耐阴和干旱, 分布广泛, 在东北、西北、华北地区及长江流域的山地、林缘、林下、河岸及阴湿草地均有生长<sup>[2]</sup>。景天三七营养丰富、叶片宽厚、外观水灵、口感嫩滑, 炒、炖、煮皆可, 是 21 世纪餐桌新宠。由于其富含蛋白质、脂肪、碳水化合物、胡萝卜素、维生素 B、C、钙、磷、铁等多种人体需要的物质, 目前已成为一种很有前景的保健蔬菜。此外, 景天三七还可以加工成保健食品、药品、茶饮料等产品。景天三七具有镇静、降压、扩张冠状动脉、解毒等功效, 现代药理研究表明, 其含有生物碱、谷甾醇、黄酮类、齐墩果酸、景天庚糖等药用成分, 可用于防治心脏病、失眠、高血压、高血脂、动脉硬化、中风、血小板减少、牙龈出血、消化系统出血、跌打损伤、病毒性感冒及肝炎等 10 余种病症, 且无毒副作用<sup>[3]</sup>。

景天三七适应性强, 在黔西北高海拔冷凉气候条件下可实现周年生产, 经济效益好。黔西北地区将景天三七作为保健药用蔬菜引种栽培, 加工成酸菜, 受到当地广大消费者青睐。该试验采用正交实验设计, 研究景天三七高产栽培技术措施, 为进一步探明在黔西北高海拔冷凉气候条件下适宜的栽培技术提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试景天三七由毕节市农业科学研究所提供。

### 1.2 试验方法

试验小区采用随机排列, 小区面积为  $50\text{ m}^2$ , 小区四

周设置保护行。试验因子 N 和 K 分别为尿素(含 N 46%)与  $K_2SO_4$  ( $K_2O$  50%), N 肥 K 肥全部作基肥, 同时, 统一施用腐熟有机肥  $2\ 000\text{ kg}/667\text{ m}^2$ ,  $P_2O_5$   $10\text{ kg}/667\text{ m}^2$  作基肥。试验土壤质地为黄壤粘土, 前茬玉米, 土壤有机质含量 1.32%, 速效氮含量 0.102%, 速效磷含量 13.2 mg/kg。

试验选用  $L_9(3^4)$  正交表进行设计, 正交实验的因素与水平见表 1。每处理 3 次重复, 共 27 个试验小区。

表 1 正交实验因素与水平

水平	因素			
	A 育苗期 /月-日	B 种植密度 (株行距)/cm	C $667\text{ m}^2$ 纯氮 用量/kg	D $667\text{ m}^2 K_2O$ 用量/kg
1	4-5	$15 \times 15$	10	10
2	4-15	$25 \times 25$	20	15
3	4-25	$35 \times 35$	30	20

### 1.3 栽培管理

1.3.1 选地 选择土壤疏松肥沃、排灌方便、土层深厚的沙质壤土并富含有机质地块进行种植。

1.3.2 育苗 以扦插繁殖为主, 春季进行, 将健壮的母枝上剪取 8 cm 左右的枝条, 去掉基部叶片, 插入苗床中。每天早、晚各喷水 1 次, 保持床土湿润, 温度控制在  $20 \sim 30^\circ\text{C}$ , 适当遮荫, 10 d 即生根, 成活率达 95% 以上, 20 d 后可移栽大田<sup>[4]</sup>。

1.3.3 整地定植 选择排灌良好、土层较厚的地块进行整地定植。由于景天三七需多次采收, 采收期长, 需肥量大。定植前深耕土层, 施基肥, 碎土、整平、做畦, 畦宽 1.0 m, 高 15 cm, 沟宽 30 cm, 四周开好排灌沟, 然后按试验设计株行距定植, 并在畦面上覆盖 1 层稻草, 浇 1 次定根水, 以防土壤板结和滋生杂草。

1.3.4 田间管理 由于景天三七的根是肉质根, 增加土壤通透性, 促进根系发育, 是保证景天三七生长良好的基本条件。生产上及时排灌<sup>[5]</sup>, 经常进行中耕松土除

**第一作者简介:**王嵩(1965-), 男, 本科, 高级农艺师, 现主要从事蔬菜栽培和育种技术等研究工作。E-mail: 115705717@qq.com。

**收稿日期:**2014-01-17

草,改善土壤通气性。特别在多雨季节,沟中不能积水,以免造成烂根。在幼苗期,保持土壤湿润即可,切勿过湿,更不能积水,否则易引起烂根。但在夏季高温期间,做到“见干见湿”,以利景天三七生长发育<sup>[6]</sup>。

1.3.5 病虫害防治 景天三七由于表面有膜质,在正常栽培条件下,病虫害极少。在高温多雨湿度较大时,景天三七会有根腐病的发生,因此应在生长期及时中耕松土,促进景天三七健壮生长。发病初期可用多菌灵、甲基托布津等药剂进行防治<sup>[7]</sup>。主要虫害为蚜虫,可用黄色诱板诱杀,或用一遍净、好年冬等药剂进行防治<sup>[8]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 正交实验结果

$R$  为极差,极差越大说明此因素对转化率的影响越大<sup>[8]</sup>。由表 2 分析得出,4 种因素对野生三七产量影响最大的是育苗期,最小的是种植密度,各影响因素依次是育苗期( $R=19.00$ )>纯氮用量> $K_2O$  用量>种植密度。 $K$  值为此因素在对应水平上转化率的总和, $K$  值越大表明该因素所对应的水平越有利于野生三七高产。从表 2 可知,最优组合应该是  $A_2B_1C_3D_3$ ,所以 4 种因素的最佳水平组合配比为播期为 4 月 15 日、种植密度为  $15\text{ cm}\times 15\text{ cm}$ 、有机肥料用量为  $30\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 、 $K_2O$  用量为  $20\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 。

表 2 景天三七正交实验结果

处理号	A 育苗期 月-日	B 种植密度 (株行距)/ $\text{cm}\times\text{cm}$	C $667\text{ m}^2$ 纯氮 用量/kg	D $667\text{ m}^2$ $K_2O$ 用量/kg	小区产量 /g
1	1(4-5)	1( $15\times 15$ )	1(10)	1(10)	108 98 104
2	1	2( $25\times 25$ )	2(20)	2(15)	120 117 123
3	1	3( $35\times 35$ )	3(30)	3(20)	125 132 136
4	2(4-15)	1	2	3	143 133 145
5	2	2	3	1	138 124 121
6	2	3	1	2	139 102 109
7	3(4-25)	1	3	2	119 110 126
8	3	2	1	3	100 99 104
9	3	3	2	1	103 110 112
$K_1$	1 063	1 086	963	1 018	
$K_2$	1 154	1 046	1 106	1 065	
$K_3$	983	1 068	1 131	1 117	
$\bar{K}_1$	118.11	120.67	107.00	103.11	
$\bar{K}_2$	128.22	116.22	122.89	118.33	
$\bar{K}_3$	109.22	118.67	125.67	124.11	
$R$	19.00	4.44	18.67	11.00	

### 2.2 方差分析

由表 3 方差分析结果可知,播期水平间差异为极显著、种植密度水平间差异不显著、纯氮用量水平间差异极显著、 $K_2O$  用量水平差异显著。

表 3 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值
区组	301.8519	2	150.9259	
育苗期	1 626.7407	2	813.3704	12.5599 **
种植密度	89.1852	2	44.5926	0.6886
纯氮用量	1 825.8519	2	912.9259	14.0972 **
$K_2O$ 用量	544.9630	2	272.4815	4.2076 *
误差	1 036.1481	16	64.7593	
总和	5 424.7407			

注: \*、\*\* 分别表示差异达 0.05、0.01 显著水平。

### 2.3 育苗期对景天三七产量的影响

由图 1 可知,不同育苗期对景天三七产量的影响极显著。景天三七小区产量随着育苗日期的延迟,先升高后降低。选择在 4 月 15 日育苗时,景天三七小区产量最高为  $128.22\text{ kg}$ 。选择在 4 月 5 日育苗时,景天三七小区产量为  $118.11\text{ kg}$ 。选择在 4 月 25 日育苗,景天三七小区产量最低为  $109.22\text{ kg}$ 。故在高海拔地区景天三七的栽培中选择 4 月 15 日作为育苗日期。

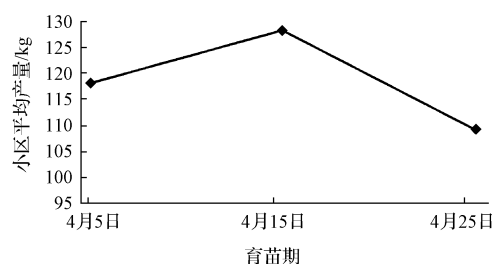


图 1 不同育苗期对景天三七产量的影响

### 2.4 种植密度对景天三七产量的影响

由图 2 可知,不同栽培密度对景天三七产量的影响不显著。景天三七小区产量随着栽培密度的降低,先降低后升高。当景天三七定植密度为  $15\text{ cm}\times 15\text{ cm}$  时,景天三七小区产量最高为  $120.67\text{ kg}$ 。当景天三七定植密度为  $25\text{ cm}\times 25\text{ cm}$  时,景天三七小区产量最低为  $116.22\text{ kg}$ 。当景天三七定植密度为  $35\text{ cm}\times 35\text{ cm}$  时,景天三七小区产量为  $118.67\text{ kg}$ 。故在高海拔地区景天三七栽培中选择的栽培密度应为  $15\text{ cm}\times 15\text{ cm}$ 。

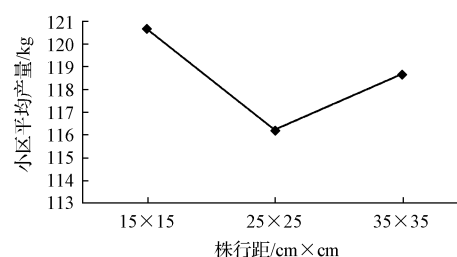


图 2 种植密度对景天三七产量的影响

### 2.5 纯氮用量对景天三七产量的影响

由图3可知,不同纯氮用量对景天三七产量的影响极显著。景天三七小区产量随着纯氮用量的增加逐渐增加。当景天三七纯氮用量为10 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量最低为107 kg。当景天三七纯氮用量为30 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量最高为125.67 kg。当景天三七纯氮用量为20 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量为122.89 kg。故在高海拔地区景天三七栽培中选择的纯氮用量应为30 kg/667m<sup>2</sup>。

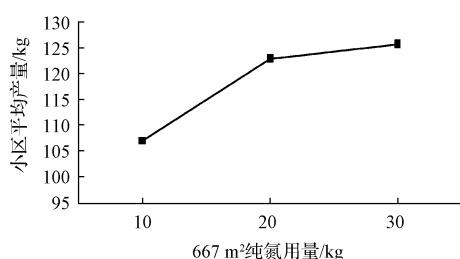


图3 纯氮用量与景天三七产量平均值的关系

### 2.6 K<sub>2</sub>O用量对景天三七产量的影响

由图4可知,不同K<sub>2</sub>O用量对景天三七产量的影响显著。景天三七小区产量随着K<sub>2</sub>O用量的加大,逐渐升高。选择K<sub>2</sub>O用量为20 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量最高为124.11 kg。选择K<sub>2</sub>O用量为15 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量为118.33 kg。选择K<sub>2</sub>O用量为10 kg/667m<sup>2</sup>时,景天三七小区产量最低为103.11 kg。故在高海拔地区景天三七的栽培中选择K<sub>2</sub>O用量为20 kg/667m<sup>2</sup>。

### 3 结论

通过正交优化设计<sup>[10]</sup>,确定了影响景天三七产量的

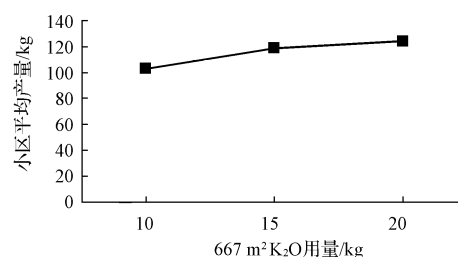


图4 K<sub>2</sub>O用量对景天三七产量的影响

主要因素是育苗期、纯氮用量、K<sub>2</sub>O用量,次要因素是种植密度。通过对正交优化设计结果的方差分析,得出高海拔地区景天三七高产栽培措施的实际应用最佳组合为育苗日期4月15日、栽培密度15 cm×15 cm、纯氮用量为30 kg/667m<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O用量为20 kg/667m<sup>2</sup>。

### 参考文献

- [1] 张雅,傅鸿妃.珍稀特养心菜保护地栽培技术[J].农业科技通讯,2005(10):35-36.
- [2] 庄德彬,李成群.费菜引种栽培技术[J].中国林副特产,2012(4):67-68.
- [3] 杨天宝,赵孝梅.费菜的栽培与开发应用[J].农村科技,2006(6):64-65.
- [4] 高朝斌,谢晓莉.保健野菜救心菜的特征特性与栽培技术[J].农业科技通讯,2005(11):38-39.
- [5] 李金秀.景天三七栽培技术[J].四川农业科技,2004(6):18-19.
- [6] 集美林,谢瑞斌.高产高效保健蔬菜-养心菜[J].上海蔬菜,2011(4):72-74.
- [7] 种高军.新型保健蔬菜-费菜的栽培及繁殖[J].中国园艺文摘,2009(9):111-113.
- [8] 王海玲,王孝华,阮培均,等.喀斯特温和气候区半夏优化栽培模式研究[J].中国农学通报,2012,28(10):271-276.
- [9] 陈红,张志良,曾宪琪,等.正交实验设计在花生高产栽培技术中的应用[J].农业科技通讯,2011(11):54-66.
- [10] 景延秋,张欣华,杨玉熙,等.采用正交试验优化烤烟栽培技术[J].湖南农业科学,2010(3):32-34.

## Research on Optimazation Growing Cultivation of *Sedum aizoon* L. in Northwest Guizhou

WANG Song, MA Jie, ZHAO Wei, HE Yuan-kuan, MA Wei  
(Bijie Institute of Agricultural Science, Bijie, Guizhou 551700)

**Abstract:** Taking *Sedum aizoon* L. as material, the effect of sowing date, planting density, the amount of N, the amount of K<sub>2</sub>O on the yield of *Sedum aizoon* L. were studied by the design of orthogonal design, in order to improve the potential of *Sedum aizoon* L. in Northwestern Guizhou yield. The results showed that, the best sowing date was April 15<sup>th</sup>, the best planting density was 15 cm×15 cm, the better amount of N was 30 kg/667m<sup>2</sup>, the better amount of K<sub>2</sub>O was 20 kg/667m<sup>2</sup>.

**Key words:** northwest Guizhou; *Sedum aizoon* L.; orthogonal design