

决明子种植密度研究

尚文艳¹, 许志兴², 金哲石², 李淑静²

(1. 河北旅游职业学院, 河北 承德 067000; 2. 河北省承德市农牧局, 河北 承德 067000)

摘 要:以市售决明子为试材, 采用随机区组设计, 研究了 5 种植密度对决明子籽粒产量、经济性状和经济效益的影响。结果表明: 种植密度为 120 000 株/hm² 的籽粒产量极显著高于其它 4 种植密度的籽粒产量; 97 500、142 500 株/hm² 的籽粒产量显著高于 75 000、165 000 株/hm² 种植密度的籽粒产量。种植密度 120 000/hm² 的籽粒产量比其它 4 种密度 1 hm² 分别增产 700.5、409.5、430.5、736.5 kg。种植密度 120 000 株/hm² 的经济效益最高, 分别比其它 4 种植密度 1 hm² 增效 7 005、4 095、4 305、7 365 元。综合考虑, 决明子的最适种植密度为 120 000 株/hm²。

关键词:决明子; 种植密度; 经济效益

中图分类号:R 282.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0167-03

决明子(*Semen Cassiae*)为豆科植物决明(*Cassia obtusifolia* L.)或小决明(*Cassia tora* L.)的干燥成熟种子, 又名草决明、羊尾豆等。味苦、甘而性凉, 具有清肝、明目、通便之功效。主产于安徽、四川、广西、贵州、江苏、浙江、广东一带。决明子还具有降血压、利尿和抑菌等作用, 可用于治疗多种疾病, 广泛应用在成药、药袋、药枕的配方中, 外贸出口逐年增加, 是卫生部确定的食药兼用品种之一。目前, 各地药农或药材种植公司种植决明子的密度相差悬殊^[1-3], 有的密度为 75 000 株/hm², 也有的密度达到 165 000 株/hm², 为了保证决明子的籽粒产量、提高药农或药材种植公司的经济效益, 该试验对决明子种植密度进行了研究, 以期对决明科学种植提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于河北旅游职业学院北院内的试验田, 土壤为砂壤土, 肥力中等, 前茬为西红柿, 收获后耕翻 30 cm 以上, 晒田。采用随机区组设计, 3 次重复, 小区长 10 m, 宽 3 m, 小区种植面积 10 m×3 m=30 m², 实际计产面积为 14.4 m²。

1.2 试验材料

安国购买的决明子种子, 经承德中药集团张学文鉴定为钝叶决明。经发芽率试验, 发芽率高达 92.2%, 适宜做种。

1.3 试验方法

试验共设 5 种植密度, 分别是 75 000、97 500、120 000、142 500、165 000 株/hm², 分别标记为 1、2、3、4、5。

1.3.1 整地施基肥 在耕翻好的地块中, 播种前 3~4 d 施入腐熟的农家肥 30 000 kg/hm², 配加过磷酸钙 750 kg/hm² 作基肥。均匀撒在地面上, 耕翻、整细耙平, 做成 3 m 宽的平畦。

1.3.2 种子处理 播种前, 选籽粒饱满、无虫蛀的种子, 用 45~50℃ 温水浸泡 24 h, 待其吸水膨胀后, 捞出稍晾, 待种皮表面干后方可播种。

1.3.3 播种 4 月 25 日按行距 60 cm 进行开沟条播, 每小区播量 80 g, 沟深 4~5 cm。播种后, 覆土 3 cm, 稍镇压。

1.3.4 间苗、定苗 苗高 5 cm 左右时开始间苗, 把弱苗或过密的幼苗拔除。苗高 15 cm 左右时, 结合中耕除草, 按密度要求定苗。种植密度 75 000、97 500、120 000、142 500、165 000 株/hm² 分别按株距 22、17、14、11.7、10 cm 定苗, 各密度分别留苗 225、292、360、427、495 株/30m²。

1.3.5 中耕除草 出苗后, 苗高 5 cm 左右时进行第 1 次中耕除草, 苗高 15 cm 左右时进行第 2 次中耕除草, 注意株间浅锄, 行间深锄。苗高 35~40 cm 左右封垄前进行第 3 次中耕除草。

1.3.6 封垄前追肥培土 苗高 35~40 cm 左右封垄前, 结合培土追施过磷酸钙 300 kg/hm²、配加尿素 225 kg/hm², 开沟混施于土中, 然后中耕培土与浇水。

1.3.7 排灌 决明比较耐旱, 在整个生长期分别于 6 月 15 日、7 月 1 日、7 月 15 日、8 月 1 日浇水 4 次, 保持土

第一作者简介:尚文艳(1964-), 女, 教授, 现主要从事中药材栽培和育种及加工等教学与科研工作。E-mail: shangwenyan1234@163.com.

收稿日期:2013-06-19

壤湿润,到9月中旬,果实趋于成熟,不需进行浇水。

1.3.8 调查与采收 在生育期间,及时调查记载各相关性状,在9月27日荚果由青转黄时及时取样与采收,为了消除边际效应对小区产量的影响,5行区只收获中间3行,收获时小区两端各去除1 m,即10 m长小区只收获8 m长,实际收获面积14.4 m²,收获时先收小区两边和两端保护行部分,再早晨露水未干时割收计产部分全株,及时晾晒,考种、打下籽粒,除去杂质、称重与计产。

1.4 项目测定

收获后,及时对各样本的株高、单株荚果数、荚果长度、单株荚果籽粒数、单荚果籽粒重、千粒重、单株籽粒重等性状进行测定。决明子的籽粒理论产量(kg)=基本株数/hm²×单株籽粒数×千粒重(g)×10⁻⁶。

1 hm² 用种量 45 kg,1 kg 决明子 10 元,合计 450 元;1 hm² 农家肥 30 000 kg(30 t),过磷酸钙 1 050 kg(1.05 t),尿素 225 kg,1 t 农家肥 260 元,1 t 过磷酸钙 600 元,1 t 尿素 1 500 元,肥料合计 8 775 元;1 hm² 用工 75 个,100 元/工 100 元,合计 7 500 元,1 hm² 地租 3 000 元,1 hm² 总支出 19 725 元。1 kg 的决明子籽粒售价 10 元,1 hm² 收入=1 hm² 籽粒产量(kg)×1 kg 售价(元)。1 hm² 纯收入(元)=1 hm² 收入(元)-1 hm² 总支出(元)。

1.5 数据分析

用 SPSS 软件对数据进行方差分析和多重比较(显著性测定),多重比较采用新复极差法。

2 结果与分析

2.1 不同种植密度对决明子籽粒产量的影响

从表 1 可知,种植密度 120 000 株/hm² 的籽粒产量极显著高于其它 4 种植密度,种植密度 97 500 株/hm²、种植密度 142 500 株/hm² 的籽粒产量显著高于种植密度 75 000 株/hm² 和 165 000 株/hm²。其它种植密度间籽粒产量差异不显著。在一定的种植密度范围(低于 120 000 株/hm²)内,随密度的增大,籽粒产量提高,当密度超过 120 000 株/hm²,随密度增大,籽粒产量降低,因此在种植决明子时,密度以 120 000 株/hm² 的籽粒产量最高。表明决明子最适宜种植密度为 120 000 株/hm²。

表 1 不同种植密度对决明子籽粒产量的影响

| | | kg/14.4m ² | | | | | | |
|----------|------|-----------------------|------|--------|---------------------------|---|---|--|
| 处理 编号 | 重复 | | | | 1 hm ² 籽粒产量 | 120 000 株/hm ² 比其它 4 种植密度 | 120 000 株/hm ² 比其它 4 种植密度 | |
| | I | II | III | 平均 | /kg | 增产/kg·hm ⁻² | 增产/% | |
| 1 | 4.72 | 4.44 | 4.26 | 4.47cB | 3 100.5 | 700.5 | 18.23 | |
| 2 | 4.99 | 4.82 | 4.84 | 4.88bB | 3 391.5 | 409.5 | 10.77 | |
| 3 | 5.34 | 5.29 | 5.77 | 5.47aA | 3 801.0 | — | — | |
| 4 | 5.01 | 4.81 | 4.74 | 4.85bB | 3 370.5 | 430.5 | 11.33 | |
| 5 | 4.26 | 4.54 | 4.42 | 4.41cB | 3 064.5 | 736.5 | 19.34 | |

注:不同小写字母表示 0.05 水平下差异显著,不同大写字母表示 0.01 水平下差异显著。

2.2 不同种植密度对决明子经济性状的影响

从表 2 可知,株高在一定种植密度范围内,随着密度的增大而增高,在 142 500 株/hm² 以上,随着密度的增大而降低。单株荚果数、单株荚果数、荚果长度、每荚果籽粒数、每荚果籽粒重、千粒重、每株籽粒量均随密度的增大而降低,说明不同的种植密度影响决明子的经济性状。经计算 5 种植密度的籽粒理论产量分别是 3 289.5、3 777.0、3 966.0、3 733.5、3 232.5 kg。其中种植密度 120 000 株/hm² 的籽粒的理论产量最高,说明决明子的适宜种植密度为 120 000 株/hm²。

表 2 不同种植密度对决明子经济性状的影响

| 处理 | 株高 /cm | 单株荚 果数/个 | 荚果长 度/cm | 每荚果籽 粒数/粒 | 每荚果籽 粒重/g | 千粒重 /g | 每株籽 粒量/g | 理论产量 /kg·hm ⁻² |
|----|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------|-------------|------------------------------|
| 1 | 90.8 | 68.5 | 15.1 | 23.8 | 0.64 | 26.9 | 43.86 | 3 289.5 |
| 2 | 93.7 | 63.7 | 14.7 | 23.3 | 0.61 | 26.1 | 38.74 | 3 777.0 |
| 3 | 93.8 | 56.1 | 14.5 | 23.1 | 0.59 | 25.5 | 33.05 | 3 966.0 |
| 4 | 94.0 | 49.2 | 14.4 | 22.3 | 0.53 | 23.9 | 26.20 | 3 733.5 |
| 5 | 92.9 | 40.3 | 14.1 | 21.9 | 0.49 | 22.2 | 19.59 | 3 232.5 |

2.3 不同种植密度对决明子经济效益的影响

从表 3 看出,密度 120 000 株/hm² 的经济效益最高,1 hm² 的纯收入为 18 285 元,密度 75 000、97 500、142 500、165 000 株/hm² 的经济效益分别为 11 280、14 190、13 980、10 920 元,分别比其它 4 种植密度 1 hm² 分别增效 7 005、4 095、4 305、7 365 元。说明决明子不同种植密度的经济效益不同,在一定的种植密度范围(低于 120 000 株/hm²)内,随密度增大,经济效益提高,当密度超过 120 000 株/hm²,密度越大,经济效益降低,因此在种植决明子时,密度以 120 000 株/hm² 的经济效益最高。

表 3 不同种植密度对决明子经济效益的影响 元

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 收入 | 31 005 | 33 915 | 38 010 | 33 705 | 30 645 |
| 纯收入 | 11 280 | 14 190 | 18 285 | 13 980 | 10 920 |
| 处理 3 比各处理增加 | 7 005 | 4 095 | — | 4 305 | 7 365 |

3 讨论与结论

产量分析表明,在密度 75 000、97 500、120 000、142 500、165 000 株/hm² 5 种植密度范围内,120 000 株/hm² 的籽粒产量极显著高于其它 4 种植密度;种植密度 97 500、142 500 株/hm² 的籽粒产量显著高于种植密度 75 000、165 000 株/hm²。其它种植密度间籽粒产量差异不显著。说明决明子的适宜种植密度为 120 000 株/hm²。

经济效益分析表明,密度 120 000 株/hm² 的经济效益最高,1 hm² 的纯收入为 18 285 元,密度 75 000、97 500、142 500、165 000 株/hm² 的经济效益分别为 11 280、14 190、13 980、10 920 元。密度 12 000 株/hm² 分别比其它 4 种植密度 1 hm² 分别增效 7 005、4 095、4 305、7 365 元。也说明决明子最适宜种植密度为

不同土壤肥力对干制辣椒产量和活性物质含量的影响

孙令强¹, 刘树堂², 仲辉², 楚金萍³, 刘建萍²

(1. 青岛市种子站, 山东 青岛 266071; 2. 青岛农业大学 园艺学院, 山东 青岛 266109; 3. 新疆巴州农科所, 新疆 库尔勒 841000)

摘要:以辣椒品种“09113”和“190”为试材, 在山东平度和新疆库尔勒 2 个不同生态试验点研究不同施肥水平对干制辣椒产量和活性物质含量的影响。结果表明: 化肥的施用增产效果比有机肥明显; 2 倍适量化肥产量最大, 在平度试验点比对照平均增产为 70.19%, 在库尔勒试验点比对照平均增产为 39.27%; 有机肥对辣椒碱含量增加较为明显, 施入量为 1 倍量时达到最大值。

关键词:干制辣椒; 活性物质; 施肥

中图分类号:S 641.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0169-04

干制辣椒深加工工业受市场需求的拉动, 近年来发展十分迅速^[1]。我国地域广阔, 气候、土壤类型复杂多样,

第一作者简介:孙令强(1976-), 男, 山东平邑人, 硕士, 农艺师, 现主要从事作物良种推广等工作。E-mail: lqsun@163.com.

责任作者:刘建萍(1956-), 女, 教授, 研究方向为辣椒种质创新与植物育种。E-mail: jpliu022@163.com.

基金项目:青岛市公共领域科技支撑资助项目(12-1-3-27-nsh)。

收稿日期:2013-08-21

在漫长的农耕历史发展过程, 各地形成了丰富多样的栽培制度^[11], 形成了丰富的干制辣椒种质资源。生态因子对干制辣椒中主要的活性物质合成具有重要作用, 如肥料^[5-6]、光照^[8]、温度^[3]、水分以及不同的栽培技术^[4, 9-10]等, 都对辣椒的光合速率、生长发育速度以及内在的营养成分产生很大的影响。然而目前我国用于辣椒红素、辣椒碱提取加工的辣椒品种以地方品种为主, 其果实中活性物质含量(辣椒红素、辣椒碱)存在一定区域差异^[2],

120 000 株/hm², 经济效益最高。

该试验值得说明的是, 此试验的种植面积小, 每小区 30 m², 实际收获面积仅 14.4 m²; 且仅在河北旅游学院试验田进行一点试验, 其结果重演性有待进一步验证。

参考文献

- [1] 谢必武, 张凤龙, 陈光蓉, 等. 决明子优化栽培措施研究及模型建立[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2007, 33(4): 425-428.
- [2] 吕晓峰. 不同栽培条件对决明产量、农艺性状和抗氧化酶活性的影响[D]. 成都: 西南大学, 2009: 31-32.
- [3] 韦炳新. 决明子高产栽培技术[J]. 农村百事通, 2010(5): 36-37.

Research on the Planting Density of Semen Cassiae

SHANG Wen-yan¹, XU Zhi-xing², JIN Zhe-shi², LI Shu-jing²

(1. Hebei Tourism College, Chengde, Hebei 067000; 2. Chengde Agricultural and Animal Husbandry, Chengde, Hebei 067000)

Abstract: Taking Semen Cassiae as material, using randomized block design, the effect of 5 planting density of Semen Cassiae on the grain yield, economic characters, economic benefit of it was studied. The results showed that grain yield with planting density of 120 000 cassias/hm² was very significantly higher than the other four kinds of planting density of grain yield. Planting density of 97 500 cassias/hm² and 142 500 cassias/hm² grain yield were significantly higher than the planting density of 75 000 cassias/hm² and 165 000 cassias/hm². Among them, the grain yield of planting density of 120 000 cassias/hm² increased by 700.5, 409.5, 430.5, 736.5 kg than the other four density per hm² respectively. The economic benefit of density of 120 000 cassias/hm² was the highest, respectively than the other four planting density per hm² increased by 7 005, 4 095, 4 305, 7 365 yuan. Comprehensive consideration, the optimum planting density of Semen Cassiae was 120 000 cassias/hm².

Key words: Semen Cassiae; planting density; economic benefit