

# 伊犁河谷红花 3414 肥效试验

彭云承, 艾合买提江, 加力肯, 李杜娟, 邹辉 (伊犁州农业科学研究所, 新疆伊宁 835000)

**摘要** [目的] 研究伊犁河谷红花最佳施肥方案。[方法] 采用“3414”试验方案, 研究不同氮、磷和钾肥对红花产量和经济效益的影响。[结果] 最佳施氮量为尿素 355.50 kg/hm<sup>2</sup>, 最佳施磷量为过磷酸钙 245.25 kg/hm<sup>2</sup>, 最佳施钾肥量为硫酸钾 99.90 kg/hm<sup>2</sup>。[结论] 该研究为红花的合理施肥提供理论依据。

**关键词** 红花; 肥料; 效益

中图分类号 S506.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)13-0119-02

## 3414 Fertilizer Effect Experiment of Red Flower in Yili Valley

PENG Yun-cheng, Aihemaitijiang, Jialiken et al (Yili Prefecture Agricultural Science Research Institute, Yili, Xinjiang 835000)

**Abstract** [Objective] To study optimum fertilization scheme of red flower in Yili valley. [Method] Using “3414” experiment scheme, effects of different nitrogen, phosphorus and potassium fertilizer amount on yield and economic benefit of red flower were studied. [Result] The best N application amount was urea of 355.50 kg/hm<sup>2</sup>, the best P application amount was calcium superphosphate of 245.25 kg/hm<sup>2</sup>, the best of potash fertilizer amount was potassium sulfate of 99.90 kg/hm<sup>2</sup>. [Conclusion] The study provides theoretical basis for reasonable fertilization of red flower.

**Key words** Red flower; Fertilizer; Benefit

红花是新疆特有的经济作物之一, 目前红花种植面积为 1.33 万~2.00 万 hm<sup>2</sup>。红花籽中的亚油酸含量达 70%~83%, 堪称“亚油酸之王”, 富含维生素 A、E, 红花籽的含油量为 24%~45%。经国内许多科研和医疗单位证实, 红花籽油可预防现代死亡率极高的心脑血管疾病, 有效地治疗动脉硬化, 软化血管, 扩张动脉, 预防脑溢血、高血压、心肌梗死、心力衰竭等疾病。红花花丝可提取天然黄色素和红色素, 是传统的中药材, 色素可用于食品着色和食品添加剂, 红花花瓣还可活血化瘀、痛经止痛、预防产后瘀血和跌打损伤等<sup>[1-3]</sup>。笔者在伊犁河谷进行红花“3414”肥效试验, 旨在为农民科学施肥提供科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 参试红花品种为云新 6 号。

**1.2 试验地概况** 土壤为灰钙土, 前茬为玉米。有机质含

量 19.94 g/kg, 全氮含量 1.22 g/kg, 碱解氮含量 71.70 mg/kg, 全磷含量 2.05 g/kg, 速效磷含量 68.75 mg/kg。

**1.3 试验方法** 小区面积 15 m<sup>2</sup>, 10 行区, 行距 30 cm, 株距为 10 cm。4 月 3 日播种, 4 月 13 日出苗, 7 月 3 日开花, 8 月 15—20 日收获。采用“3414”3 因素 4 水平设计, N 肥水平: 0、118.5、237.9、355.5 kg/hm<sup>2</sup> (分别为 N<sub>0</sub>、N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>); P 肥水平: 0、122.55、245.25、367.95 kg/hm<sup>2</sup> (分别为 P<sub>0</sub>、P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>); K 肥水平: 0、49.95、99.90、149.85 kg/hm<sup>2</sup> (分别为 K<sub>0</sub>、K<sub>1</sub>、K<sub>2</sub>、K<sub>3</sub>)。N 为尿素, P 为过磷酸钙, K 为硫酸钾<sup>[4-5]</sup>。

按当地主要栽培管理措施实行, 田间管理均匀一致。播种方式为人工点播。人工施肥(底肥), 生长期中未施肥<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 百粒重** 由表 1 可知, 随着施肥量的增加, 百粒重呈增加趋势。N<sub>3</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 水平的百粒重最高, 干花产量也最高。由

表 1 不同施肥水平红花生物学性状

Table 1 Biological characters of red flower under different fertilizer levels

序号 Code	施肥水平 Fertilizer level	株高 Plant height cm	分枝数 Branch number 个	单株籽粒重 The grain weight per plant/g	果球数 Ball number 个	百粒重 100-grain weight/g	籽粒产量 Grain yield kg/hm <sup>2</sup>	干花产量 Dried flower yield/kg/hm <sup>2</sup>
1	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	88.0	6.5	6.3	11.0	2.77	1 933.4	417.0
2	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	84.9	6.2	7.7	15.2	2.77	2 640.1	366.6
3	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	81.4	6.0	6.7	10.4	3.27	1 413.4	264.3
4	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	83.4	5.8	6.0	13.6	2.63	3 066.8	288.9
5	N <sub>2</sub> P <sub>3</sub> K <sub>2</sub>	85.3	6.3	9.1	10.4	3.63	2 586.8	369.4
6	N <sub>2</sub> P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	85.9	5.8	9.1	13.0	3.93	2 660.1	314.0
7	N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	83.9	6.2	9.9	14.0	4.23	2 926.8	520.0
8	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	84.1	6.4	4.1	10.0	2.57	1 486.7	350.4
9	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	89.2	5.4	2.0	9.8	1.90	2 186.8	272.3
10	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	90.7	6.3	11.1	18.2	2.83	2 933.5	483.1
11	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	84.7	5.1	6.8	10.6	2.73	2 286.8	178.7
12	N <sub>0</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	85.2	6.0	9.6	14.8	2.67	3 113.5	335.8
13	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	77.0	6.3	7.8	13.2	2.47	1 860.1	520.0
14	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	70.4	5.6	8.4	9.2	3.30	3 013.5	402.3

**基金项目** 伊犁州科技局项目“伊犁河谷红花品种提纯复壮及生产示范”(YZ201401001)。

**作者简介** 彭云承(1964—), 男, 安徽阜阳人, 推广研究员, 从事红花育种及栽培方面的研究。

**收稿日期** 2017-02-17

此可见, 施肥可以增加百粒重。分枝数和株高与施肥水平关系不大, 呈无规律状态。

**2.2 籽粒产量** 由表 1 可知, N<sub>3</sub>在 P 和 K 不变的情况下, 随着 N 的增加, 籽粒产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平籽粒产量为

2 286.8 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平籽粒产量为 2 933.5 kg/hm<sup>2</sup>。

P: 在 N 和 K 不变的情况下, 随着 P 的增加, 籽粒产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>2</sub> 水平籽粒产量为 2 186.8 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 水平籽粒产量为 2 640.1 kg/hm<sup>2</sup>。

K: 在 N、P 不变的情况下, 随着 K 的增加, 籽粒产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平籽粒产量为 2 286.8 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 水平籽粒产量 2 640.1 kg/hm<sup>2</sup>。

**2.3 干花产量** 由表 1 可知, N: 在 P 和 K 不变的情况下, 随着 N 的增加, 干花产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平干花产量为 178.7 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平干花产量为 483.1 kg/hm<sup>2</sup>。

P: 在 N、K 水平不变的情况下, 随着 P 的增加, 干花产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>1</sub>K<sub>2</sub> 水平干花产量为 272.3 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 水平干花产量为 366.6 kg/hm<sup>2</sup>。

K: 在 N、P 不变的情况下随着 K 的增加, 干花产量呈增加趋势, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> 水平干花产量为 178.7 kg/hm<sup>2</sup>, N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 水平干花产量 366.6 kg/hm<sup>2</sup>。

**2.4 经济效益分析** 尿素按照 1.9 元/kg, 过磷酸钙按照 3.0 元/kg, 硫酸钾按照 3.0 元/kg 计算, N<sub>3</sub>P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 的施肥效果最好, 经济效益最高, 为 63 453.8 元/hm<sup>2</sup>; 其次为 N<sub>2</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub>; 经济效益最差的为 N<sub>1</sub>P<sub>2</sub>K<sub>1</sub>, 为 27 043.2 元/hm<sup>2</sup> (表 2)。

表 2 不同施肥水平红花经济效益

Table 2 Economic benefits of red flower under different fertilizer levels

序号 Code	施肥水平 Fertilizer level	投入 Input 元/hm <sup>2</sup>	籽粒产量 Grain yield kg/hm <sup>2</sup>	籽粒效益 Grain benefits 元/hm <sup>2</sup>	干花产量 Dried flower yield//kg/hm <sup>2</sup>	干花效益 Dried flower benefit//元/hm <sup>2</sup>	合计效益 Total benefit 元/hm <sup>2</sup>	纯效益 Pure benefit 元/hm <sup>2</sup>
1	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>0</sub>	1 189.4	1 933.4	8 700.4	417.0	41 702.1	50 402.5	49 213.1
2	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1 261.5	2 640.1	11 880.6	366.6	36 655.2	48 535.8	47 274.2
3	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1 121.4	1 413.4	6 360.3	264.3	26 434.7	32 795.0	31 673.6
4	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	0	3 066.8	13 800.7	288.9	28 894.8	42 695.5	42 695.5
5	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	1 857.4	2 586.8	11 640.6	369.4	36 941.8	48 582.4	46 725.0
6	N <sub>2</sub> P <sub>0</sub> K <sub>2</sub>	753.4	2 660.1	11 967.3	314.0	31 401.6	43 368.8	42 615.5
7	N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1 716.1	2 926.8	13 167.3	520.0	52 002.6	65 169.9	63 453.8
8	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	971.4	1 486.7	6 687.0	350.4	35 041.8	41 728.8	40 757.4
9	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	893.5	2 186.8	9 840.5	272.3	27 228.0	37 068.5	36 175.0
10	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1 339.4	2 933.5	13 200.7	483.1	48 309.1	61 509.7	60 170.3
11	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>	1 111.5	2 286.8	10 287.2	178.7	17 867.6	28 154.7	27 043.2
12	N <sub>0</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1 036.1	3 113.5	14 007.4	335.8	33 581.7	47 589.0	46 553.0
13	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>3</sub>	1 642.7	1 860.1	8 367.1	520.0	52 002.6	60 369.7	58 726.9
14	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1 489.4	3 013.5	13 560.7	402.3	40 228.7	53 789.4	52 299.9

### 3 结论

该试验结果表明, 伊犁河谷红花试验地最佳施氮量为尿素 355.50 kg/hm<sup>2</sup>, 最佳施磷量为过磷酸钙 245.25 kg/hm<sup>2</sup>, 最佳施钾量为硫酸钾 99.90 kg/hm<sup>2</sup>。此氮磷钾的配合经济效益可达最大化。如果折合成施磷酸二铵、尿素和硫酸钾, 则磷酸二铵为 225.0 kg/hm<sup>2</sup>, 尿素为 240.0 kg/hm<sup>2</sup>, 硫酸钾为 99.9 kg/hm<sup>2</sup>。

### 参考文献

[1] 王兆木. 世界红花种质资源评价与利用[M]. 北京: 中国科学技术出版

社, 2003: 14.

[2] 袁国弼, 韩孕周, 黎大爵, 等. 红花种质资源及其开发利用[M]. 北京: 科学出版社, 1989: 322-326.

[3] 彭云承. 伊犁河谷红花生产现状及发展对策[J]. 新疆农垦科技, 2015(2): 13-14.

[4] 宋朝玉, 高峻岭, 张清霞, 等. “3414”肥料试验结果统计分析方法的探讨[J]. 山东农业科学, 2009(9): 93-96.

[5] 戢林, 张锡洲, 李廷轩. 基于“3414”试验的川中丘陵区水稻测土配方施肥指标体系构建[J]. 中国农业科学, 2011, 44(1): 84-92.

[6] 应武, 戈长水, 俞祥群, 等. 连作晚稻秀水 134 秧苗喷施多效唑对机插产量的影响[J]. 中国种业, 2012(12): 53-54, 55.

(上接第 79 页)

发速率, 提高稳定性, 并使液态的精油实现了固态化, 水溶性更高, 可拓宽薰衣草精油的应用领域。

### 参考文献

[1] 李亚涛, 白红彤, 石雷, 等. 新疆薰衣草规模化生产中的主要问题及应对策略[J]. 香料香精化妆品, 2011, 21(1): 33-35.

[2] 顾国海. 薰衣草在张家港地区冬季温棚育苗技术[J]. 中国园艺文摘, 2015, 7(1): 181.

[3] 刘婷, 庠文波, 王婷, 等. 水蒸气蒸馏和超临界萃取薰衣草精油抗氧化作用研究[J]. 时珍国医国药, 2009, 20(12): 3035-3037.

[4] 张群, 扎灵丽. 薰衣草的研究和应用[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(6): 1312-1314.

[5] 程鹏, 潘勤, 许善初. 薰衣草精油的生物活性[J]. 现代药物与临床, 2008, 23(1): 7-10.

[6] 唐瑶, 曹婉鑫, 陈洋. 薰衣草精油的研究进展及在日用品中的应用[J]. 中国洗涤用品工业, 2014(10): 70-73.

[7] 谢捷, 施力瑕, 朱兴一, 等. 闪式辅助水蒸气蒸馏法提取生姜挥发油的研究[J]. 中成药, 2010, 32(11): 1882-1885.

[8] 杨海燕, 张照红, 雷俊, 等. 薰衣草精油萃取工艺的研究[J]. 食品工业科技, 2008, 29(8): 202-204.

[9] 张秋霞, 陈计峦, 江英. 薰衣草精油的提取工艺研究[J]. 食品科技, 2007, 32(5): 123-125.

[10] 于筛成, 康改娟, 李小鹏, 等. 薰衣草精油微胶囊释放性能的测定[J]. 香料香精化妆品, 2008(4): 17-20.

[11] 王延圣, 苏平. 微胶囊技术在植物精油中的应用及研究进展[J]. 食品工业科技, 2012, 33(10): 453-456.

[12] 陈计峦, 宋丽军, 张云, 等. β-环糊精包合薰衣草精油工艺的研究[J]. 食品科技, 2009, 34(4): 105-108.

[13] 王伟, 薛智慧, 江英, 等. 喷雾干燥制备薰衣草精油微胶囊工艺的研究[J]. 农产品加工(综合刊), 2010(6): 74-76.

[14] 李双明, 顾雅玲, 解晓, 等. 超声强化水蒸气蒸馏法提取薰衣草精油[J]. 食品工业, 2013, 34(2): 41-44.

[15] 童红, 唐军, 张正方. 响应面法优化微波辅助水蒸气提取薰衣草挥发油的工艺研究[J]. 中国调味品, 2013, 38(10): 61-65.

[16] 童红, 唐军. 3 种不同方法提取薰衣草挥发油成分的比较[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(16): 100-105.