

凤丹牡丹丰产高效栽培技术研究

韩红英¹ 汤素青² 孙艳艳² 焦文艳³ 陈爱英¹ 刘彤¹

(¹河北省邯郸市林业局,河北邯郸 056002; ²涉县自然资源和规划局; ³峰峰矿区林业办)

摘要 凤丹牡丹因兼具油用、药用等价值且具有耐旱耐瘠薄、易管理等特点,被各地广泛种植和推广。为了提高凤丹牡丹的产量和效益,特开展了间作试验、密度试验、平茬试验,以研究最佳栽培模式。结果表明,核桃与凤丹牡丹间作效果较好;不同苗龄最适密度不同,4年以上苗龄定植最适密度为3万株/hm²左右;平茬措施是促进凤丹牡丹丰产的有效措施,生态效益和经济效益显著。凤丹牡丹高效丰产栽培关键技术研究为种植户取得更高的收益提供了科学依据,对推进当地凤丹牡丹规模化、标准化发展有重要意义。

关键词 凤丹牡丹;丰产高效;栽培技术;产量;效益

中图分类号 S567.1+5 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)12-0104-02

凤丹牡丹(*Paeonia ostii* T.Hong et J.X.zhang)^[1]为芍药科(Paeoniaceae)落叶小灌木,是新兴的木本油料作物。除油用之外,凤丹牡丹还兼具药用、观赏等价值。近年来,邯郸各地纷纷掀起种植油用牡丹的热潮。为指导当地生产,邯郸市林业局于2016—2018年组织研究了影响凤丹牡丹产量的关键因素,重点就种植模式、种植密度、平茬措施进行了试验研究,为当地凤丹牡丹丰产高效提供了科学依据,对当地油用牡丹规模化、标准化发展具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

研究地点设在邯郸市涉县黄岩村、峰峰北神岗村,2个试验点均为温带大陆性季风气候。涉县黄岩村地处北纬36.45°,海拔612 m,年降雨量535 mm,年均温度12.8℃,日照时数2 607.5 h,无霜期190 d,年均积温4 891.3℃。峰峰北神岗村地处北纬36.35°,海拔206 m,年降雨量540.8 mm,年均温度14.3℃,日照时数2 456 h,无霜期210 d,年均积温4 970℃。

1.2 试验材料

以2.2万株凤丹牡丹苗木为试验材料。

1.3 试验设计

2016年在涉县、峰峰设置间作试验、密度试验、平茬试验;2018年观测间作试验中5年苗产量和平茬后6年苗的产量。2017—2018年连续2年观测统计密度试验中四年生、五年生苗木的产量。

1.3.1 间作试验。试验地点在涉县黄岩村,根据间作物不同共设4个处理,分别为核桃—凤丹(A₁)、杨树—凤丹(A₂)、柳

树—凤丹(A₃)、凤丹纯作(A₄)。各组处理均为667 m²,间作树木均为21株,凤丹牡丹株行距均为0.3 m×0.7 m,间作密度为3.0万株/hm²,纯作密度为4.5万株/hm²。

1.3.2 密度试验。试验地点在峰峰北神岗村,根据密度不同设3组处理,分别为:处理B₁,密度3.0万株/hm²,株行距为0.4 m×0.8 m;处理B₂,密度为4.5万株/hm²,株行距为0.3 m×0.7 m;处理B₃,密度为6.0万株/hm²,株行距为0.30 m×0.55 m。各组处理均为667 m²,种植模式为纯作。

1.3.3 平茬试验。试验地点在峰峰北神岗村,设2组处理,分别为平茬(C₁)、不平茬(C₂)。各组处理均为667 m²,种植模式为纯作,密度均为3万株/hm²。

上述试验每组处理设置3次重复,随机区组排列。

1.4 调查统计

试验调查采取五点取样法,每小区抽取30株样株,收获其全部果荚,分别自然晾干,收集种子并挂签,计算平均单株产量,由平均单株产量×密度计算产籽量。使用SPSS软件对重复统计数据进行分析。

2 结果与分析

2.1 间作试验分析

对不同种植模式产量和收益进行分析,结果如表1所示。可以看出,处理A₁~A₄产量在0.05水平上差异显著,说明产量受种植模式影响较大。将产量由高到低排序为A₄>A₁>A₂>A₃,纯作产量高于间作;间作模式中,核桃—凤丹产量最高,其次为杨树—凤丹,产量最低的是柳树—凤丹。这可能是由于柳树性喜湿地,不宜与耐涝性弱的油用牡丹间作;杨树与凤丹牡丹均耐旱不耐涝,适宜间作。

表1 不同种植模式对产量和收益的影响

处理	种植模式	平均产量/kg·hm ⁻²	凤丹收益/元·hm ⁻²	核桃收益/元·hm ⁻²	综合收益/元·hm ⁻²
A ₁	核桃—凤丹	2 536.5±349.5 a	50 760	28 350	79 110
A ₂	杨树—凤丹	2 062.5±318.0 ab	41 250		41 250
A ₃	柳树—凤丹	1 356.0±102.0 c	27 120		27 120
A ₄	凤丹纯作	2 815.5±205.5 ad	56 310		56 310

与处理A₄比较,处理A₁、A₂、A₃产量分别减少了9.9%、26.7%、51.8%。说明间作后由于株数减少,单位面积产量减少,但核桃—凤丹间作与纯作产量在0.05水平上差异并

不显著。凤丹牡丹种子按20元/kg计算,核桃按315株/hm²、3 kg/株、30元/kg计算,凤丹牡丹与经济效益较高的核桃间作后可获得更高的综合收益,值得推广。

2.2 密度试验分析

2017—2018年观测不同密度对产量的影响,结果如表2所示。可以看出,四年生苗木和五年生苗木单株产量均随密度的增加而减少,密度为3.0万株/hm²时单株产量最高;四

基金项目 邯郸市油用牡丹引种和高效丰产栽培技术研究项目(1622201051-1)。

作者简介 韩红英(1975-),女,河北石家庄人,高级农艺师,从事林果技术研究与推广工作。

收稿日期 2019-02-16

年生苗在 3.0 万~6.0 万株/hm² 密度范围内,折合产量随密度的增加而增加;五年生苗在 3.0 万~6.0 万株/hm² 密度范围内,折合产量随密度的增加而减少。

对单株产量进行方差分析,结果表明,四年生苗木处理 B₁、B₂、B₃ 之间没有显著性差异,五年生苗木各处理之间差异

显著,说明四年生苗木单株产量受密度影响较小,五年生苗木单株产量受密度影响较大。这是因为四年生苗木刚进入结果期,单株产量少,受密度影响不明显;而五年生苗木已进入丰产期,若栽培密度高,一方面影响叶片的光合作用,使植株体内的有机物积累较少,另一方面影响圃地的通风条件和植株授

表 2 不同密度对产量的影响

处理	密度 万株·hm ⁻²	四年生苗		五年生苗	
		单株产籽量/g	折合产量/kg·hm ⁻²	单株产籽量/g	折合产量/kg·hm ⁻²
B ₁	3.0	43.5±0.1 a	1 305.0±3.0	75.5±0.3 d	2 265.0±7.5
B ₂	4.5	43.1±0.2 ab	1 941.0±9.0	47.3±0.3 e	2 130.0±12.0
B ₃	6.0	42.8±1.7 abc	2 566.5±100.5	34.2±0.4 f	2 052.0±24.0

粉,导致圃地植株结实量降低,进而影响其产量^[2]。

结果表明,各处理折合产量受密度的影响较大。不同苗龄最佳密度不同,在生产中为减少间苗和节省劳力成本,定植密度以 3.0 万株/hm² 左右最佳。

2.3 平茬试验分析

平茬措施是指从地面或者地面上的一定高度将植株剪平,从而刺激枝条萌发的一项技术手段^[3]。其机理主要是去除顶端优势,使营养集中,同时减少生长抑制剂的含量,解除其抑制作用,从而控制主枝生长,促进侧枝和根蘖萌发,扩大树冠的光合面积,使植株发枝多而整齐^[4]。董利君提出,油用牡丹在种植的第 2 年秋季可以进行 1 次平茬^[5]。本试验于 2017 年 11 月在峰峰北神岗村的凤丹牡丹落叶时,统一在距地面 1 cm 高度处(栽植时已在根茎上 2 cm 高度处封土)进行平茬,2018 年对平茬和不平茬处理的产量情况进行调查,结果如表 3 所示。

表 3 平茬措施对产量的影响

处理	技术措施	枝条数	密度 万株·hm ⁻²	单株产量 g	折合产量 kg·hm ⁻²
C ₁	平茬	6±1	3	105.0±16.0	3 150.0±478.5
C ₂	不平茬	4±1	3	87.5±10.6	2 625.0±318.0

可以看出,平茬组枝条数增加明显,单株产量和折合产量均增加 20%。这是由于凤丹牡丹的顶端优势强,只有顶芽可以开花,下方侧芽不开花,平茬后顶端优势被抑制,一级分枝数和产量明显增加,可提前进入丰产期。平茬措施是促进凤丹牡丹丰产的有效措施,生态效益和经济效益显著。

(上接第 103 页)

时,生根率较高,但基部形成大量愈合组织,生根倍数有所下降,不利于后期生长。

表 3 不同浓度 NAA 对生根的影响

NAA/mg·L ⁻¹	生根率/%	生根倍数
0	6.6 d	1.0
0.25	53.3 c	1.9
0.50	66.7 b	3.4
0.75	83.0 a	3.6
1.00	80.0 a	2.7

3 结论与讨论

银雀花组培快繁过程中,选择合适的基本培养基是组培快繁成功的关键之一^[6]。本试验结果表明,初代培养以 MS+1.2 mg/L 6-BA+0.15 mg/L NAA 培养基为宜,可以获得较高的成活率。在增殖培养过程中,在一定范围内,TDZ 随着

3 结论与讨论

试验结果表明,核桃与凤丹牡丹间作的效果较好;不同苗龄最适密度不同,4 年以上苗龄定植最适密度为 3 万株/hm² 左右。平茬是一项极其有效的丰产措施,凤丹牡丹平茬后枝条数明显增加,产量可增加 20%,但也不是枝条数越多越好,枝条数多,则果荚数多,籽粒容易干瘪,影响产量。因此,枝条达到一定数量后,应加强修剪。牡丹定植后 2~3 年内应培养主枝,每株选留 3~4 个主枝,在主枝上逐年增加侧枝。成形后的株丛,每株花枝数视生长空间保持 12~15 个,形成适度开张较为牢固的丰产树形^[6]。

本试验的创新性在于针对生产实际提出了当地最适宜的种植模式和最佳种植密度,为当地凤丹牡丹丰产稳产提供了理论依据,对推进当地油用牡丹生产有指导意义。不足之处在于,间作的最佳株行距及平茬的最佳时间和高度等还有待进一步试验研究。

4 参考文献

- [1] 王晓静,马慧丽,郭丽丽,等.种植密度对油用牡丹‘凤丹’形态性状和产量的影响[J].北方园艺,2018(3):101-108.
- [2] 王文文,吴三林,廖鸿.海拔和栽培密度对油用牡丹产量品质的影响[J].南方农业,2017,11(34):73-76.
- [3] 周鸣惊.平茬对牡丹移栽苗生长及生理特性的影响[D].武汉:华中农业大学,2017.
- [4] 吴敬须,张飞鸟.“平茬”措施之我见[J].花木盆景:花卉园艺,1992(6):6.
- [5] 杨静莹.株行距配置及平茬高度对油用牡丹‘凤丹’的影响研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2017.
- [6] 鲁丛平,杨彦伶,陈慧玲,等.‘凤丹’油用牡丹丰产栽培技术[J].湖北林业科技,2015(44):83-84.

浓度的增加,有利于增殖,并较好诱出丛生芽;在 0.4 mg/L 的条件下 TDZ 增殖效果最好,增殖系数可达 4.5;但浓度过高反而抑制芽的再生,导致芽苗玻璃化等现象。生根以 1/2 MS 基本培养基中添加 0.75 mg/L NAA 生根效果最好。

4 参考文献

- [1] 张谦,刘延刚,彭金海,等.临沂市金雀花的植物学特性及盆景制作技术[J].农业科技通讯,2013(5):263-256.
- [2] 李洪文.多功能野生物种:金雀花繁苗用丰产栽培技术[J].耕作与栽培,2003(4):27-28.
- [3] 樊建,赵天瑞,李永生,等.野生金雀花营养成分研究[J].昆明理工大学学报(理工版),2006,31(2):97-99.
- [4] 陈家龙,朱建军,吴秀水,等.金雀花组织培养与快繁[J].浙江农林大学学报,2013,30(4):611-614.
- [5] 马青,唐民科.线叶金雀花的研究进展[J].世界科学技术-中医药现代化,2018,20(6):998-1003.
- [6] 陈家龙,朱建军,陈功楷,等.金雀花花期促成栽培研究[J].上海农业学报,2014,30(4):57-61.