

凤丹新品种凤丹 1 号与凤丹 2 号选育及配套栽培

李卫文¹, 陈飞虎², 赵伟³, 王爱听¹, 杨守文⁴, 廖华俊¹, 宁志怨¹, 谢晋², 江芹¹, 董玲^{1*}

(1. 安徽省农业科学院园艺研究所, 安徽合肥 230031; 2. 安徽医科大学, 安徽合肥 230038; 3. 安徽省农业科学院植物保护与农产品质量安全研究所, 安徽合肥 230031; 4. 亳州现代中药材研发中心, 安徽亳州 236800)

摘要 “凤丹 1 号”和“凤丹 2 号”是安徽省农业科学院园艺研究所、安徽医科大学通过混合选择育种选育而成。为促进该品种的推广种植, 介绍凤丹新品种选育过程、主要性状、产量与品质表现, 总结其配套栽培技术要点。

关键词 凤丹 1 号; 凤丹 2 号; 品种选育; 栽培技术

中图分类号 S685.11 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)32-0039-03

Breeding and Corresponding Cultivation of New Varieties Fengdan No. 1 and Fengdan No. 2

LI Wei-wen¹, CHEN Fei-hu², ZHAO Wei³, DONG Ling^{1*} et al (1. Horticultural Research Institute of Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031; 2. Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230038; 3. Plant Protection and Food Safety Research Institute of Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract Fengdan 1 and Fengdan 2 were selected and bred with bulk selection breeding by Horticultural Research Institute of Anhui Academy of Agricultural Sciences and Anhui Medical University. Breeding process, main characteristic, yield and quality performance of these 2 new varieties were briefly introduced, and corresponding cultivation techniques were summarized to promote the widely planting.

Key words Fengdan 1; Fengdan 2; Variety breeding; Cultivating techniques

凤丹(*Paeonia ostii* T. Honget J. X. Zhang)^[1]为 34 种常用的中药材之一, 分布于安徽省铜陵县、南陵县及药都亳州市。丹皮苦、辛, 微寒, 归心、肝、肾经, 具有清热凉血、活血散瘀之功效。主要用于热入营血、温毒发斑、吐血衄血、夜热早凉、无汗骨蒸、经闭痛经、跌扑伤痛、痈肿疮毒等。丹皮含有酚类、萜类、鞣质、挥发油类、氨基酸以及多种微量元素, 具有降血糖、降血压、抗炎、抗菌、抗肿瘤、调节心血管系统等作用。还有镇痛、镇静、退热作用; 抗脑缺血及其他组织缺血的保护作用; 激活免疫系统、增强巨噬细胞吞噬能力的作用; 保护肝脏及胃肠的作用; 利尿作用; 抗败血症作用等。此外, 在研究中药治疗过敏性湿疹中发现, 丹皮对其有着很好的治疗效果, 也可以用于制备美容护肤品。凤丹 1 号、凤丹 2 号是安徽省农业科学院园艺所采用混合选择育种模式选育的新品种, 于 2017 年 1 月 18 日通过安徽省非主要农作物品种登记审定委员会登记, 现将凤丹 1 号、凤丹 2 号的选育过程、主要性状、产量表现、栽培技术总结如下, 为品种的推广应用提供理论依据。

1 选育过程

凤丹 1 号和凤丹 2 号是将原始群体中自然变异的优良个体经品比试验、区域试验等混合选择育种选育而成。2006 年调查收集丹皮种质资源, 建立原始群体。2007—2008 年对该群体进行田间观察记录, 对生物学性状优良一致的个体群挂牌。2009 年选出 6 个优良株系混合脱粒留种并播种, 2012—2013 年进行品比试验鉴定, 于 2013 年选出 1 个凤丹白色优良株系(凤丹 1 号)和 1 个凤丹粉色优良株系(凤丹 2

号)。2014 年移栽于铜陵、亳州和淮南丹皮繁育基地进行区域试验, 凤丹 1 号的丹皮折合产量分别为 3 757.05、3 751.65、3 750.30 kg/hm², 较对照品种(原始品种)增产 31.25%、31.29% 和 31.29%; 凤丹 1 号的干皮折合产量分别为 4 769.10、4 749.30、4 752.00 kg/hm², 较对照主栽群体增产 65.93%、66.47% 和 66.56%。各项指标均达到品种审定的标准, 2017 年 1 月 18 日通过安徽省非主要农作物品种鉴定登记委员会登记, 分别定名为凤丹 1 号和凤丹 2 号。其选育及试验过程如图 1 所示。



图 1 凤丹 1 号和凤丹 2 号育种过程

Fig 1 Breeding process of Fengdan No. 1 and Fengdan No. 2

2 主要性状

2.1 植物学特征 凤丹 1 号, 株高 86.4 cm 左右; 根粗壮, 圆柱形; 茎直立, 圆柱形; 叶互生, 叶片全缘, 不裂, 顶端小叶有 1~3 浅裂; 花单生于枝端, 萼片 5; 花瓣数少, 纯白色, 顶端有不规则缺刻; 蓇葖果 5~8 个, 聚生, 纺锤形; 种子卵形或卵圆形, 成熟时呈黑色, 油亮光泽。花期 3—4 月, 果期 5—8 月。

凤丹 2 号, 株高 86.8 cm 左右; 根粗壮, 圆柱形; 茎直立, 圆柱形; 叶互生, 常为 2 回羽状复叶, 全缘, 通常不裂, 顶端小叶 1~3 浅至中裂; 花单生于枝端, 萼片 5, 花瓣数多, 白色, 花

基金项目 国家中医药管理局中医药行业科研专项(201507002); 安徽省科技厅面上攻关项目(1501041169)。

作者简介 李卫文(1985—), 女, 安徽明光人, 助理研究员, 硕士, 从事中药材品种选育与规范化种植研究。* 通讯作者, 研究员, 硕士, 从事中药材品种选育与规范化种植研究。

收稿日期 2017-08-28

瓣内面具粉红色晕;蓇葖果5~8个,聚生,纺锤形;种子卵形或卵圆形,成熟时呈黑色,油亮光泽。花期3—4月,果期5—8月。

2.2 品质性状 凤丹1号,芍药苷含量为2.07%,丹皮酚含量为1.75%^[2],丹皮折合产量3 753.0 kg/hm²。凤丹2号,芍药苷含量为1.66%,丹皮酚含量为1.77%,丹皮折合产量

4 754.70 kg/hm²。

3 产量表现

3.1 丹皮新品种生产试验生育期 由表1可知,凤丹1号出苗期、开花期、种子成熟期、根采收期均比对照主栽群体早,生长期较对照短4 d;凤丹2号出苗期、开花期、种子成熟期、根采收期均比对照主栽群体晚,生长期较对照品种长5 d。

表1 凤丹1号和凤丹2号品种生产试验生育期

Table 1 Growth period of Fengdan No. 1 and Fengdan No. 2 in production test

品种名称 Variety name	试验点 Testing site	出苗期 Seedling stage	开花期 Flowering stage	种子成熟期 Seed mature stage	根采收期 Root harvest stage	生长期 Growth stage//d
凤丹1号 Fengdan No. 1	铜陵	03-07	04-03	08-02	09-02	174
	亳州	03-08	04-08	08-07	09-08	183
	淮南	03-07	04-05	08-03	09-07	179
	平均	03-07	04-06	08-04	09-06	178
凤丹2号 Fengdan No. 2	铜陵	03-10	04-11	08-08	09-13	187
	亳州	03-13	04-15	08-15	09-16	187
	淮南	03-12	04-13	08-10	09-16	188
	平均	03-12	04-13	08-11	09-15	187
CK(主栽群体) Main population	铜陵	03-08	04-08	08-06	09-09	183
	亳州	03-10	04-12	08-09	09-10	180
	淮南	03-09	04-10	08-06	09-08	181
	平均	03-09	04-10	08-07	09-09	182

3.2 丹皮新品种生产试验田间性状 由表2可知,对比各品种株高、茎粗和宽幅:凤丹2号>凤丹1号>对照。凤丹1

号的花冠为纯白色;凤丹2号的花冠为白色,花瓣内面具粉红色晕;对照主栽群体的花冠为白色、粉色或者粉紫色。

表2 凤丹1号和凤丹2号品种生产试验田间性状记载表现

Table 2 Field trials expression of Fengdan No. 1 and Fengdan No. 2 in production test

品种名称 Variety name	试验点 Testing site	株高 Plant height cm	茎粗 Stem diameter mm	宽幅 Width cm	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	花冠颜色 Corolla color	花冠形态 Corolla morphology
凤丹1号 Fengdan No. 1	铜陵	85.39	16.88	34.60	狭卵状披针形,全缘,不裂,顶端小叶偶有1~3浅裂	深绿	纯白色	椭圆形
	亳州	88.49	15.92	33.78	狭卵状披针形,全缘,不裂,顶端小叶偶有1~3浅裂	深绿	纯白色	椭圆形
	淮南	85.17	15.53	34.22	狭卵状披针形,全缘,不裂,顶端小叶偶有1~3浅裂	深绿	纯白色	椭圆形
	平均	86.35	16.11	34.20	狭卵状披针形,全缘,不裂,顶端小叶偶有1~3浅裂	深绿	纯白色	椭圆形
凤丹2号 Fengdan No. 2	铜陵	83.94	18.00	40.20	狭卵状披针形,全缘,通常不裂,顶端小叶1~3浅至中裂	深绿	白色,花瓣内面具粉红色晕	椭圆形
	亳州	90.12	19.24	37.50	狭卵状披针形,全缘,通常不裂,顶端小叶1~3浅至中裂	深绿	白色,花瓣内面具粉红色晕	椭圆形
	淮南	86.34	17.66	36.30	狭卵状披针形,全缘,通常不裂,顶端小叶1~3浅至中裂	深绿	白色,花瓣内面具粉红色晕	椭圆形
	平均	86.80	18.30	38.00	狭卵状披针形,全缘,通常不裂,顶端小叶1~3浅至中裂	深绿	白色,花瓣内面具粉红色晕	椭圆形
CK(主栽群体) Main population	铜陵	82.62	15.58	25.00	狭卵状披针形,全缘,不裂或少裂,顶端小叶时有1~3裂	绿色	白、粉色或粉紫色	椭圆形
	亳州	86.11	16.14	24.50	狭卵状披针形,全缘,不裂或少裂,顶端小叶时有1~3裂	绿色	白、粉色或粉紫色	椭圆形
	淮南	81.32	15.89	25.50	狭卵状披针形,全缘,不裂或少裂,顶端小叶时有1~3裂	绿色	白、粉色或粉紫色	椭圆形
	平均	83.35	15.87	25.00	狭卵状披针形,全缘,不裂或少裂,顶端小叶时有1~3裂	绿色	白、粉色或粉紫色	椭圆形

3.3 丹皮新品种鉴定登记试验产量统计 由表3可知,凤丹1号、凤丹2号、对照的单株鲜重、干重、折干率相比:凤丹2号>凤丹1号>对照。芍药苷含量:凤丹1号>对照>凤

丹2号。丹皮酚含量和产量:凤丹2号>凤丹1号>对照品种。凤丹1号丹皮酚含量为1.75%,凤丹2号丹皮酚含量为1.77%,均高于药典规定的1.2%。

表3 凤丹1号和凤丹2号品种生产试验产量统计表现

Table 3 Output statistic performance of Fengdan No.1 and Fengdan No.2 in production test

品种名称 Variety name	试验点 Testing site	单株鲜重 Fresh weight per plant g	单株干重 Dry weight per plant g	折干率 Dry matter proportion %	一级根数 First grade root 条	根长 Root length cm	芍药苷含量 Paeoniflorin content %	丹皮酚含量 Paeonol content %	产量 Yield kg/hm ²	比CK增产 Increasing rate compared with CK//%
凤丹1号	铜陵	127.81	83.49	65.32	10	55.10	2.09	1.81	3 757.05	30.72
Fengdan No.1	亳州	127.88	83.37	65.27	11	53.90	2.05	1.72	3 751.65	31.50
	淮南	127.53	83.34	65.28	9	53.60	2.07	1.72	3 750.30	31.62
	平均	127.74	83.40	65.29	10	54.20	2.07	1.75	3 753.00	31.28
	凤丹2号	铜陵	159.20	105.98	66.57	11	47.50	1.71	1.79	4 769.10
Fengdan No.2	亳州	157.90	105.54	66.84	10	46.00	1.65	1.77	4 749.30	66.47
	淮南	157.80	105.46	66.83	9	46.30	1.62	1.75	4 752.00	66.77
	平均	158.30	105.66	66.75	10	46.60	1.66	1.77	4 756.80	66.39
	CK(主栽群体)	铜陵	107.10	63.87	59.64	8	50.61	1.76	1.58	2 874.15
Main population	亳州	106.70	63.40	59.42	8	50.25	1.71	1.56	2 853.00	—
	淮南	106.90	63.32	59.23	7	50.22	1.75	1.57	2 849.40	—
	平均	106.90	63.53	59.43	8	50.36	1.74	1.58	2 858.85	—

4 栽培技术

4.1 选地整地

4.1.1 育苗地。选择地势稍高、土质疏松肥沃、排水良好的地块。播种前施有机肥 60~75 t/hm² 或 4 500 kg/hm², 深翻耙平, 浇水保墒, 整床做畦^[3-5]。

4.1.2 移植地。选择排水良好、地下水位低、土层深厚肥沃的砂质壤土及腐殖质土地块。怕涝、忌连作, 前茬以芝麻、花生、黄豆为佳, 轮作年限一般不少于 3 年, 以 5 年为宜。栽种前 1~2 个月, 施腐熟农家肥 75 t/hm² 和饼肥 1 500~3 000 kg/hm², 撒匀, 翻地 30~50 cm 深, 耙细整平做畦。土层深厚的山坡地, 地表整成馒头形, 中间稍高, 四周略低, 并保持一定的坡度; 土层较浅的山坡地, 可先整出地坎, 顺地形走势, 整平做成宽 2 m 左右的畦, 畦面呈弧形; 平地做成沟宽 40 cm、沟深 30 cm 以上的高畦, 并保持沟底平整, 排水通畅。

4.2 繁殖方法 可以采用种子繁殖和分株繁殖 2 种方法。

4.2.1 种子繁殖。

4.2.1.1 选种播种。选择四至五年生、籽粒饱满、无病虫害植株的种子, 于 7 月下旬至 8 月初, 当蒴果表面呈黄色时摘下, 使种子在果壳内成熟, 待大部分果壳裂开, 剥下种子, 播种前选种, 去掉杂质和不成熟种子, 取大粒饱满种子用 50℃ 温水浸种 24 h, 再与湿草木灰拌后立即进行播种, 或者在整好的畦面上按行距 15~20 cm 开深 5~8 cm 浅沟, 均匀撒入种子, 播种量 450~525 kg/hm², 覆土 2 cm, 淋水。

4.2.1.2 移栽。幼苗于第 2 年 9—10 月移栽, 移栽前, 将大苗、小苗分开移栽, 便于管理, 株行距 40 cm × 50 cm, 每穴 1 株, 栽后填土踏实。移栽后第 1 年可间作, 以遮荫防旱。

4.2.2 分株繁殖。一般在 9 月下旬至 10 月中旬繁殖, 种株以三年生的分株为宜。先将欲分株凤丹挖出, 去泥土、病根和伤根, 日晒 1~2 d, 待根部失水变软后再分株, 分株时将植株分成数丛, 并带有部分细根和 2~3 个萌芽, 剪去根颈上部的老枝, 按照株距 60~70 cm, 栽植深度以根颈低于地面 2 cm 为宜。

4.3 田间管理

4.3.1 中耕除草。萌芽出土和生长期, 应经常松土除草,

切忌伤及根部。入冬后对外露的凤丹根部, 加强培土。

4.3.2 适时追肥。移栽后的第 1 年可不施肥, 以后的每年追施 3 次, 分别是开春化冻、开花以后和入冬前进行。

4.3.3 灌溉排水。干旱期间, 可在早、晚向垄间或畦间沟内放水浇灌, 忌漫灌; 雨水天气及时排水, 做好排涝工作。

4.3.4 摘蕾与修剪。对一至二年生和不留种的植株花蕾全部摘除, 选择晴天露水干后进行, 防止伤口感染病毒。秋末对生长细弱单茎的植株, 从基部将其剪去。

4.3.5 病虫害防治。以防为主, 综合防治, 优先采用农业防治、物理防治、生物防治, 辅以必要的化学防治。

主要病害有猝倒病、根腐病、灰霉病、早疫病、炭疽病、白粉病等。猝倒病和根腐病可通过种子消毒的方式进行预防, 50℃ 温水消毒 20 min, 用咯菌腈、精甲·咯菌腈、吡唑·代森联进行拌种或将药剂按一定倍数稀释后浸种 10 min 后阴干播种; 猝倒病田间发病时选用烯酰吗啉、精甲霜灵、啶菌酯、百菌清等按照一定的稀释倍数进行灌根或喷雾; 根腐病多发生在雨季, 发现病株, 要及时清洁田园, 清除病株, 防止病菌蔓延, 选用苯醚甲环唑·啶菌酯、吡唑醚菌酯、肟菌酯·戊唑醇等按照一定的稀释倍数进行灌根或喷雾; 早疫病可喷施氟啶胺、百菌清等进行预防, 发病初期选用吡唑·代森联、苯醚甲环唑·啶菌酯、肟菌酯·戊唑醇等按照一定的稀释倍数叶面喷施; 炭疽病可喷施咪鲜胺、腐霉利、吡唑醚菌酯·代森联等; 白粉病发病初期可喷施啶菌酯、氟啶胺、百菌清、苯醚甲环唑等防治。注意多种药剂交替使用, 以免产生抗药性。

主要虫害为蛴螬。施用腐熟有机肥, 防止成虫产卵; 定植时施用 30% 辛硫磷微胶囊缓释剂 22.5~30.0 kg/hm², 加水 225 kg/hm², 充分搅匀后, 对定植穴喷雾, 每穴喷 5~6 mL 药液, 喷后盖土; 用 50% 辛硫磷乳油 1.5 kg/hm², 拌细土 225~300 kg/hm² 做成毒土; 50% 辛硫磷乳油、90% 敌百虫 1 000~1 500 倍液浇注根部, 浇后覆土; 也可用灯光诱杀成虫。

4.5 适时采收 移栽 3~5 年的凤丹, 于枝叶枯萎期, 即 9—10 月采收较佳, 选择晴天采挖, 采挖时先深挖四周将泥土刨

(下转第 44 页)

续表 1

科名 Family name	属数 Number of genus	种数 Number of species	代表种 Representative species	栽培特性及繁殖方式 Cultural characteristics and reproductive modes
石蒜科 Amaryllidaceae	1	2	卷叶垂筒花 <i>Cyrtanthus smithiae</i>	喜凉爽、湿润和阳光充足的环境。可扦插、分株繁殖
唇形科 Labiatae	2	2	碰碰香 <i>Plectranthus hadiensis</i> var. <i>tomentosus</i>	喜阳光,全年可全日照培养,但也较耐阴。喜温暖,怕寒冷。可扦插、砍头、压条
苦苣苔科 Gesneriaceae	1	1	断崖女王 <i>Sinningia leucotricha</i>	喜阳光充足和凉爽、干燥的环境,耐半阴,怕水涝,忌闷热潮湿。具有冷凉季节生长,夏季高温和冬季低温休眠的习性。可播种、扦插、分株
西番莲科 Passifloraceae	1	1	幻蝶蔓 <i>Adenia glauca</i>	喜温暖干燥和阳光充足的环境。不耐寒,可播种、扦插、分株
桑科 Moraceae	1	1	绵叶琉桑 <i>Dorstenia crispera</i>	属于夏型种,温暖季节生长,夏天越热长的越快,冬季开始休眠,应节制浇水。避免“低温高湿”。可播种、扦插
葡萄科 Vitaceae	1	1	葡萄瓮 <i>Cyphostemma juttae</i>	夏型种,夏天照常生长,冬天有休眠,可播种、扦插、分株
山药科(薯蓣科) Dioscoreaceae	1	1	龟甲龙 <i>Dioscorea elephantipes</i>	“冬型种”植物,具有冬季冷凉季节生长,夏季高温休眠的习性。宜温暖、干燥和阳光充足的环境。以播种繁殖为主
葫芦科 Cucurbitaceae	1	1	睡布袋 <i>Gerrardanthus macrorhiza</i>	喜欢阳光充足、凉爽干燥的生长环境,耐干旱,不耐寒。生长季节可以全日照,夏季高温达到 35℃ 左右就要适当遮阳通风。生长季节保持盆土的湿润即可,每个月浇水 2~3 次。注意不要浇水过多造成植株的块根腐烂。冬季可放在向阳处养护,保持盆土的干燥即可安全过冬。一般都是块根引种繁殖

3 结论与讨论

长春市多肉植物品种丰富多样,常见多肉植物 851 种,隶属于 22 科,110 属。其中,景天科有 17 属,529 个种类,占 62.16%。目前多肉植物的变种及杂交种虽然越来越多,但在常见的多肉植物中占比相对较小,仍以原种为主。

多肉植物大多喜欢温暖干燥和阳光充足环境,稍耐寒,耐干燥能力强。但在室内盆栽种植过程中常常因紫外线不足、室内温差小等原因致植物的生长状态欠佳,颜色不好。严重影响了多肉植物的状态和观赏效果。多肉植物的繁殖方式以组培、播种、分株、扦插(叶插、枝插、砍头)繁殖为主。长春市多肉植物受地域和气候条件的影响应用形式单一,绝大多数仅限于室内盆栽观赏及少量的室外栽培。此外,大部分多肉植物为山东等地引进品种和韩国等进口品种,缺乏自主知识产权品种。

参考文献

- [1] 谢维荪,徐民生.多浆花卉[M].北京:中国林业出版社,1999.
- [2] 谢维荪.多肉植物栽培原理与品种赏鉴[M].上海:上海科学技术出版

(上接第 41 页)

开,将根全部挖起,抖去泥土,结合分株,将大、中根条自基部剪下进行加工^[6]。

4.6 加工 根据产地加工方法不同,分为连丹皮和刮丹皮。连丹皮也叫“原丹皮”,就是将收获的牡丹根堆放 1~2 d,待失水稍变软后,去掉须根,用手紧握鲜根,用尖刀在侧面划一刀,深达木部,然后抽取中间木心晒干即得。若趁鲜用竹刀或碗片挖去外表栓皮和抽掉木心晒干者称刮丹皮,在晒干过程中不能淋雨或接触水分。若根条较小,不易刮皮和抽心,可直接晒干,称为丹皮须^[7]。

5 结论

“凤丹 1 号”花瓣纯白色,芍药苷含量和丹皮酚含量高。“凤丹 2 号”花瓣白色,花瓣内面具粉红色晕,丹皮产量高。二者丹皮酚含量均高于《2015 版中华人民共和国药典》(一部)规定,丹皮产量均高于当地主栽品种。在多点试验和生产试验中综合表现较好,具有高产、优质、抗寒、耐旱、耐湿

- [3] 王成聪.仙人掌与多肉植物大全[M].武汉:华中科技大学出版社,2011.
- [4] 盛小彬,李海滨,曾冬琴,等.海口市常见多肉植物应用调查[J].热带林业,2016,44(2):41-43.
- [5] 二木.和二木一起玩多肉[M].北京:中国水利水电出版社,2013.
- [6] ARORA A, SAIRAM R K, SRIVASTAVA G C. Oxidative stress and antioxidant system in plants[J]. Current science, 2002, 82(10):1227-1238.
- [7] 周群,王成聪.厦门植物园多肉植物资源及应用评价[J].亚热带植物科学,2003,32(3):42-46.
- [8] 王园媛,牛来春,张书旖,等.昆明市常见多肉植物分类研究[J].中国园艺文摘,2015(12):155-156.
- [9] 兑宝峰.石莲花属多肉植物栽培繁殖[J].中国花卉园艺,2012(24):22-24.
- [10] 曹晶,姜卫兵,翁忙玲,等.夏秋季旱涝胁迫对红叶石楠光合特性的影响[J].园艺学报,2007,34(1):163-172.
- [11] OREN-SHAMIR M, LEVI-NISSIM A. UV-light effect on the leaf pigmentation of *Cotinus coggygria* 'Royal purple' [J]. Horticulture science, 1997, 71(1/2):59-66.
- [12] GRAHAM T L. Flavonoid and flavonol glycoside metabolism in Arabidopsis[J]. Plant Physiol Biochem, 1998, 36(1):135-144.
- [13] 何佳越,刘天乐,余丽萍,等.帝王露的离体培养及快速繁殖技术研究[J].安徽农业科学,2017,45(8):148-150.

热、适应性强和栽培面积广等特点。在生产示范中,取得了很好的示范推动作用。凤丹新品种选育及配套栽培技术,为凤丹的高效栽培提供理论参考,为凤丹的生产和农民增收带来了积极影响,为凤丹产业的发展创造了一定的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 刘晓龙,江荣斌,刘学医,等.安徽凤丹的品种考证[J].中药材,2009,32(8):1316-1318.
- [2] 蔡高磊,张凡,欧阳友香,等.牡丹凤丹白的生物学特性及栽培技术[J].农业科技通讯,2013(12):263-264.
- [3] 吴新盛,杨尹章.牡丹的栽培技术与养护管理[J].现代园艺,2017(10):17.
- [4] 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(6):83-84.
- [5] 蒋银莉.铜陵市凤丹牡丹栽培技术要点[J].农业与技术,2015,35(17):116-117.
- [6] 方成武,刘晓龙,周安,等.安徽南陵凤丹皮最佳采收期的考察[J].现代中药研究与实践,2006,20(5):21-24.
- [7] 刘晓龙,袁维裕,方成武,等.凤丹规范化种植研究[C]//第七届全国中药鉴定学术研讨会暨第六届全国中药鉴定学教学研讨会.大连:中华中医药学会,2005:373-377.