

马兰人工栽培技术研究

柳新红, 刘跃钧

(浙江省丽水市林业科学研究所, 浙江 丽水 323000)

摘要: 研究表明, 马兰种子采收后在常温下贮藏的时间不宜超过 7 个月, 利用常温贮藏的马兰种子进行播种繁殖的最佳季节是种子采收后的第 5~7 个月即次年春季, 平均出苗株数可达到 $364 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$ 。设施栽培全年可采收 11 次, 平均每隔 33 d 采收 1 次, 而露地栽培全年采收 9~10 次, 平均每隔 36~40 d 采收 1 次, 全年设施栽培比露地栽培多采收 1~2 次, 平均每次采收时间缩短 2~7 d。设施栽培年均产量达 $9.12 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 平均比露地栽培的年均产量 $5.09 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 高出 79%, 且设施栽培的马兰茎叶嫩、鲜、绿、涩味轻、可食率高, 露地栽培的马兰茎叶较老、较粗、涩味重、可食率低。设施栽培年均净收入 $15.03 \text{元} \cdot \text{m}^{-2}$, 是露地栽培年均净收入 $5.66 \text{元} \cdot \text{m}^{-2}$ 的 2.7 倍, 8 个处理中以 $A_1 \times B_2$ 的处理为最好, 产量达 $11.28 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 年净收入 $19.3 \text{元} \cdot \text{m}^{-2}$, 投入产出比 1:3.3, $A_1 \times B_1$ 处理次之, 产量达 $9.07 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 年净收入 $15.3 \text{元} \cdot \text{m}^{-2}$, 投入产出比 1:3.1。

关键词: 马兰; 人工栽培; 设施栽培

中图分类号: S567.2 **文献标识码:** A

Research on Artificial Cultivation of *Kalimeris indica*

LIU Xin-hong, LIU Yue-jun

(Lishui Forestry Research Institute of Zhejiang Province, Lishui 323000, Zhejiang, China)

Abstract The research result showed that *Kalimeris indica* seeds couldn't be stored in the normal temperature for more than 7 months after harvesting. Using the stored seeds in the normal temperature to sow, the best season was 5~7 months after seeds harvesting, i.e. the next spring, the average seedling growing could reached $364 \text{plants} \cdot \text{m}^{-2}$. It could be harvested for 11 times in establishment cultivation that means it could be harvested for every 33 days in average. While cultivating in the open field it could be harvested for 9~10 times in a year. Harvesting in all year round establishment cultivation was more than 1~2 times than that in the open cultivating field, the average harvesting time is shortened for 2~7 days. The average yield in the establishment cultivation reached $9.12 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, it was 79% higher than that in the open cultivated field in average which was $5.09 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$. The leaves and stems of *Kalimeris indica* cultivated in establishment were more delicate, fresh, green, less acerbity, higher rate of edibility. *Kalimeris indica* leaves and stems cultivated in the open field were older, coarse, high flavor of acerbity, less rate of edibility. The annual average net income cultivating in establishment was $15.03 \text{yuan} \cdot \text{m}^{-2}$, it was 2.7 times than that cultivated in the open field which was $5.66 \text{yuan} \cdot \text{m}^{-2}$. Among the 8 treatments, the treatment $A_1 \times B_2$ was the best, the output reached $11.28 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, the annual net income was $19.3 \text{yuan} \cdot \text{m}^{-2}$, the rate of investment and output was 1:3.3. The next was $A_1 \times B_1$, the output reached $9.07 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, the annual net income was $15.3 \text{yuan} \cdot \text{m}^{-2}$, the rate of investment and output was 1:3.1.

Key words *Kalimeris indica*; artificial cultivation; cultivated in establishment

收稿日期: 2005-04-40

基金项目: 浙江省林业厅重点科技推广项目“森林蔬菜栽培及利用技术研究”资助(01B05)

作者简介: 柳新红(1967—),男,浙江武义人,高级工程师,硕士研究生。

马兰 *Kalimeris indica* (Linn.) Sch.-Bip., 别名马兰头、路边菊、红梗菜等, 野生于山坡、沟边、湿地、路旁, 为菊科 (Compositae) 多年生草本植物, 以嫩苗、嫩叶、嫩茎为食用部分, 属森林蔬菜一种; 因其清香可口、风味独特, 且具有多种营养和保健价值, 深受消费者喜爱。近年来, 江苏省镇江、上海市崇明以及浙江的宁波、金华、丽水等地为满足消费者需求, 开始人工种植马兰, 并有产品出口新加坡、马来西亚等国。国内科技人员关于马兰人工栽培技术的文章也有报道, 但关于马兰种子在全年各个季节的发芽情况和不同栽培模式的年采收次数、年产量、产品的商品性状等系统性应用技术研究极少^[1-12]。作者根据丽水市实际情况, 率先对常温贮藏的马兰种子的发芽特性和不同栽培模式、不同基质(肥)的马兰产量效益对比等进行研究, 旨在总结出马兰利用种子繁殖的最佳播种季节和人工生产的最佳栽培模式、栽培基质(肥), 为指导和推广马兰生产, 制定马兰生产技术标准, 实现标准化生产提供科学依据, 也为其它森林蔬菜的人工栽培提供技术借鉴。

1 试验地概况

试验地位于浙江省丽水市莲都区科教示范园区, 119°52' E, 28°27' N, 海拔 62 m。气候温暖湿润, 雨量充沛, 四季分明, 年平均气温 18.1℃, 极端最高温 41.5℃, 极端最低气温 -7.7℃, ≥10℃以上的年积温为 5690℃, 年平均日照 1812.5 h, 年降水量 1360 mm, 年相对湿度 75%, 无霜期 256 d。试验地为砂壤土, pH 值 6.0 肥力较贫瘠。

2 研究内容及方法

2.1 不同季节对马兰种子出苗情况的影响

为了研究马兰播种繁殖的最佳季节, 2004年1—12月在钢架大棚内进行逐月发芽试验, 播种面积 1 m², 播种量 1.5 g·m⁻², 对每次播种时间、发芽时间、出苗株数、气温进行及时记载和统计, 并进行分析。温度计挂于大棚 1/2 长的东边, 其下端离地面 20 cm 处。温度测定时间: 上午 8:00 下午 2:30 傍晚 5:30 各观察 1 次。日平均温度计算方法: (上午温度 + 中午温度 + 傍晚温度 × 2) ÷ 4。种子采收于浙江省丽水市林科所马兰种苗示范基地, 晾干后常温贮藏。

2.2 不同栽培模式对马兰产量和采收次数的影响

2.2.1 试验材料 马兰种苗来自丽水市林科所种苗

基地, 栽培基质(肥)鸡粪、废菌棒等分别来自当地。

2.2.2 试验方法 共设 2 个试验区: 设施(钢架大棚)栽培试验区(A₁)和露地栽培试验区(A₂)。每个试验区进行 4 种栽培基质(肥)的对比试验, 即 B₁(鸡粪)、B₂(鸡粪 + 废菌棒)、B₃(废菌棒)、CK(不施任何基质、基肥), 3 个重复, 12 个试验小区, 每个试验小区 12 m², 试验小区排成三列, B₁、B₂、B₃、CK 在各列中出现 1 次。栽培基质(肥)用量为 5 kg·m⁻², 其中基质 B₂ 的鸡粪、废菌棒各 2.5 kg·m⁻²。各种基质(肥)在做畦前施入。

2.2.3 主要栽培管理技术 种植方法: 株行距 10 cm × 10 cm, 每个种植穴种 3 株苗, 于 2003 年 8 月 21 日种植。种苗地上部分保留 3~4 片嫩叶约 5 cm 高; 地下部分留 5~8 cm 长的根茎, 其余部分一概剪去不用。

除草松土: 主要在种植后封垄前的 1 个月内进行, 之后以拔草为主, 见草就拔。

肥水管理: 种苗定植后、土壤开始发白时以及干旱季节浇水, 浇水的原则是保持土壤湿润状态。管理期间的用肥一般在种苗定植后和每次商品采收结束后进行, 第一次商品采收后施腐熟鸭粪 4 kg·m⁻², 其它时间施腐熟人粪尿、焦泥灰;

降温保温: 设施栽培在 5 月下旬至 10 月下旬拉网遮荫, 其它时间扣盖塑料薄膜保温, 露地栽培不采取保温降温措施;

商品采收: 马兰嫩苗达到 8~15 cm 高时进行一次采收, 采收时嫩苗全部割到地上茎与泥面的交界处;

病虫害防治: 主要以防为主, 防治结合, 防治时首选物理防治和生物防治。

除了注明以外, 设施栽培和露地栽培技术相同。

2.3 不同栽培基质(肥)对马兰产量的影响

试验材料同“2.2.1”, 试验方法和试验区管理技术同“2.2.2”和“2.2.3”。

3 结果与分析

3.1 不同季节对马兰种子出苗情况的影响

马兰种子逐月发芽试验表明, 马兰种子当年 10 月份采收后在常温下贮藏, 其发芽率随着贮藏时间的延长而呈明显的下降趋势。从表 1 和图 1 可知, 采后第 1~4 个月即 10、11、12 和次年 1 月的种子发芽率最高, 平均出苗株数达到 564 株·m⁻², 播种后 7~24 d 出苗, 但由于此时气温逐渐降低, 故幼苗生长发育缓

慢, 采收时间和封垄时间延长; 采后第 5~7 个月即次年的 2、3、4 月的种子发芽率仍处在较高的水平, 平均出苗株数达到 $364 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$, 虽比采收头 4 个月的平均出苗株数下降了 35%, 但播种后 8~17 d 出苗, 而且由于大地回春, 气温逐渐上升, 幼苗出土后生长发育加快, 故这一时期最有利于种子繁殖; 采后第 8~12 个月即次年的 5、6、7、8、9 月种子发芽率极低, 尤其是第 9 个月以后马兰种子几乎失去生命力, 平均出苗株

数只有 $22 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$, 比采收头 4 个月的平均出苗株数下降了 96%, 5 月份播种的出苗株数虽然能达到 $162 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$, 但由于夏季气温高, 天气炎热, 不利于幼苗的成长, 故在 5 月份播种要慎重考虑。

由此可见, 马兰种子采收后在常温下贮藏的时间不宜超过 7 个月; 利用常温贮藏的马兰种子进行繁殖的最佳季节是种子采收后的次年春季, 平均出苗株数可达到 $364 \text{株} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

表 1 马兰种子全年逐月出苗情况登记

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10	11月	12月
播种量 / ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
出苗天数 /d	24	17	10	8	11	5	6	7	5	10	7	7
出苗数 / ($\text{株} \cdot \text{m}^{-2}$)	407	412	365	315	162	36	25	18	10	665	671	514
出苗期均温 / $^{\circ}\text{C}$	7.5	14.4	12.1	17.8	22.8	32	31.5	29.1	23.6	18.7	15.9	13.1

注: 11、12、1、2、3 月份播种后用地膜覆盖

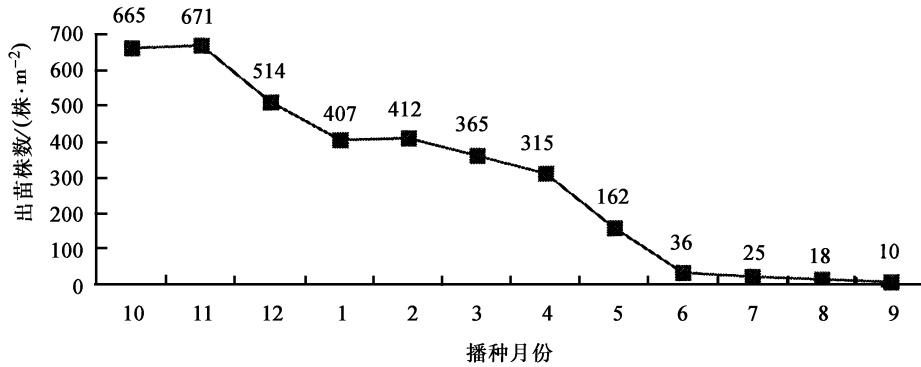


图 1 马兰种子全年逐月发芽出苗株数走势

3.2 不同栽培模式对马兰采收时间的影响

当马兰嫩茎、叶达到商品采收的要求时立即采收。第一次采收前, 随机选取采收样点, 然后设定固定样方 (面积为 1m^2), 每次采收时称取样方内的嫩

茎、叶的质量进行统计分析, 至最后一次采收时前后历时 1 a 左右即 362 d。样方内外同时采收, 使用相同的管理技术。马兰全年不同的栽培模式和基质 (肥) 的采收次数和产量详见表 2。

表 2 马兰周年栽培各试验小区产量调查统计

$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$

采收日期	A ₁				A ₂			
	B ₁	B ₂	B ₃	CK	B ₁	B ₂	B ₃	CK
2003-09-24	0.25	0.30	0.17	0.15	0.20	0.20	0.15	0.08
2003-11-04	1.20	1.33	0.93	0.72	0.78	0.87	0.62	0.48
2003-12-20	1.02	1.23	1.05	0.77	-	-	-	-
2003-12-24	-	-	-	-	0.72	0.77	0.72	0.67
2004-02-05	1.13	1.22	0.97	0.72	0.70	0.90	0.63	0.55
2004-03-11	1.22	1.63	1.20	1.52	1.35	1.50	1.32	0.67
2004-04-14	0.88	1.27	1.08	0.82	-	-	-	-
2004-04-20	-	-	-	-	0.63	0.57	0.60	0.37
2004-05-14	0.81	1.12	0.94	0.65	-	-	-	-
2004-05-19	-	-	-	-	0.38	0.35	0.33	0.32
2004-06-04	-	-	-	-	0.30	0.23	0.22	0.28
2004-06-14	0.52	0.76	0.58	0.43	-	-	-	-
2004-06-29	-	-	-	-	0.30	0.37	0.28	0.23
2004-07-16	0.33	0.52	0.33	0.27	-	-	-	-
2004-08-18	0.68	0.70	0.60	0.32	-	-	-	-
2004-09-07	-	-	-	-	0.22	0.22	0.18	0.10
2004-09-20	1.03	1.20	1.08	0.81	-	-	-	-
(全年总计)	9.07	11.28	8.93	7.18	5.58	5.98	5.05	3.75

注: 表中数据为 3 个重复 (试验样方) 的平均数

试验表明, 8月份采用株行距 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 进行种苗种植的, 马兰嫩苗经 30 d左右的生长即可进行第一次采收, 经 60~ 70 d左右的生长就可实现郁闭封垄, 以后基本不用除草、松土, 主要以肥水管理和商品采收为主。经试验和多年的观察, 设施栽培全年可采收 10~ 11次, 平均每隔 33 d采收 1次; 而露地栽培全年采收 9~ 10次, 平均每隔 36~ 40 d采收 1次, 全年设施栽培比露地栽培多采收 1~ 2次、平均每次采收时间缩短 2~ 7 d。从生长季节来看, 设施栽培在春、夏、秋三个季节每隔 25~ 30 d采收 1次, 冬季每隔 40~ 50 d采收 1次; 而露地栽培在春季 30~ 40 d采收 1次, 其它季节要 40~ 55 d采收 1

次。

3.3 不同栽培模式和基质(肥)对马兰产量的影响

从表 3 表 4 可知, 不同栽培模式、不同基质(肥)以及它们之间的交互作用都存在显著差异, 说明使用不同栽培模式和基质(肥)对马兰产量造成了显著影响, 其中不同栽培模式、不同基质(肥)造成了产量之间的极显著差异。从试验结果来看, 设施种植的年均产量可达 $9.12\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 平均比露地栽培的年均产量 $5.09\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 高出 79%。这主要是设施栽培采取了降温保温保湿措施, 营造并满足了马兰生长发育所需的小气候所致。

表 3 不同栽培模式和基质(肥)全年产量对比

$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$

栽培模式	基质(肥)	重复次数			小计	\bar{x}
		I	II	III		
A ₁	B ₁	9.65	8.45	9.10	27.20	9.07
	B ₂	11.35	11.70	10.80	33.85	11.28
	B ₃	9.05	9.55	8.20	26.80	8.93
	CK	6.90	8.30	6.35	21.55	7.18
A ₂	B ₁	5.80	5.55	5.40	16.75	5.58
	B ₂	6.35	5.40	6.20	17.95	5.98
	B ₃	5.10	5.10	4.95	15.15	5.05
	CK	3.35	4.10	3.80	11.25	3.75
(小计)		57.55	58.15	54.8	170.5	

注: 各试验小区为全年采收产量。

表 4 栽培模式和基质(肥)二因素试验方差分析

变异来源	自由度	离差平方和	均方	均方比 F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
A	1	97.20	97.20	313.54 [*]	4.49	8.53
B	3	30.49	10.16	32.77 [*]	3.24	5.29
A × B	3	3.44	1.15	3.71 [*]	3.24	5.29
e	16	4.99	0.31			
T	23	136.12				

4个不同的栽培基质处理中(包括 CK), 除了基质(肥) B₁ 与基质(肥) B₃ 之间无显著差异外, B₂ 与 CK、B₂ 与 B₁、B₂ 与 B₃、B₁ 与 CK、B₃ 与 CK 之间都存在极显著差异, 其中, 以基质 B₂ 的产量最高, 其年均产量 $8.63\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 分别比基质 B₁、B₃ 和 CK 平均高出 18%、23%、58%。详见表 5。

从表 6 可以看出, 8个不同的处理中, 除了 A₂ × B₁ 与 A₂ × B₃、A₂ × B₂ 与 A₂ × B₁、A₁ × B₁ 与 A₁ × B₃ 之间无显著差异外, 其它处理两两之间都存在极显著差异。其中 A₁ × B₂、A₁ × B₁、A₁ × B₃ 三个处理的年均产量达到了较高的水平, 分别比露地栽培年均

表 5 4种不同基质(肥)的产量平均数显著差异性比较

产量平均数	B ₁ - CK	B ₁ - B ₃	B ₁ - B ₂	备注
B ₂ = 8.63	3.16 [*]	1.64 [*]	1.30 [*]	$D_{0.05} = 0.92$
B ₁ = 7.33	1.86 [*]	0.34		$D_{0.01} = 1.18$
B ₃ = 6.99	1.52 [*]			
CK = 5.47				

产量 $5.09\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 高出 122%、78%、75%。A₁ × B₂ 的年均产量达到 $11.28\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 是 8 个处理中年均产量最高的, 这主要是设施栽培模式和“鸡粪 + 废菌棒”基质(肥)共同作用的结果。

表 6 8 个不同处理的产量平均数显著差异性比较

产量平均数	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{2}k}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{2}B_{3}}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{2}B_{1}}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{2}B_{2}}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{1}k}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{1}B_{3}}$	$\bar{x}_{A_{1}B_{j}} - \bar{x}_{A_{1}B_{1}}$
$\bar{x}_{A_{1}B_{2}} = 11.28$	7.53 [*]	6.23 [*]	5.70 [*]	5.30 [*]	4.10 [*]	2.35 [*]	2.21 [*]
$\bar{x}_{A_{1}B_{1}} = 9.07$	5.32 [*]	4.02 [*]	3.49 [*]	3.09 [*]	1.89 [*]	0.14	
$\bar{x}_{A_{1}B_{3}} = 8.93$	5.18 [*]	3.88 [*]	3.35 [*]	2.95 [*]	1.75 [*]		
$\bar{x}_{A_{1}k} = 7.18$	3.43 [*]	2.13 [*]	1.60 [*]	1.20 [*]			
$\bar{x}_{A_{2}B_{2}} = 5.98$	2.23 [*]	0.93 [*]	0.40				
$\bar{x}_{A_{2}B_{1}} = 5.58$	1.83 [*]	0.53					
$\bar{x}_{A_{2}B_{3}} = 5.05$	1.30 [*]						
$\bar{x}_{A_{2}k} = 3.75$							

注: $D_{0.05} = 0.47$; $D_{0.01} = 0.69$

3.4 不同栽培模式和基质(肥)对马兰种植效益的影响

产品质量决定了产品的价格。对比试验中发现,采收于设施栽培的马兰嫩、绿、鲜、涩味轻,可食率高,而露地栽培的马兰则茎叶较老、较粗、涩味重,可食率低。因此,设施栽培的售价要高于露地栽培。设施栽培的产品,在每年的 9 月至次年 1 月批发价为 $3.0 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$,其它季节 $2.0 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$;而相同季

节采收的露地栽培产品,冬季 $2.0 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$,其它季节 $1.6 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。经测算,设施栽培的年均净收入 $10.15 \text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$,平均是露地栽培年均净收入 $3.82 \text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 的 2.7 倍。8 个处理中,以 $A_1 \times B_2$ 处理的年均净收入和投入产出比为最高,分别达到 $13.00 \text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 和 1:3.3; $A_1 \times B_1$ 处理次之,年均净收入和投入产出比分别达到 $10.31 \text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 和 1:3.1。

表 7 8 种不同处理的年净收入和投入产出比

项目	A_1				A_2			
	B_1	B_2	B_3	CK	B_1	B_2	B_3	CK
平均产量 / ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	9.07	11.28	8.93	7.18	5.58	5.98	5.05	3.75
年均产量 / ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)	61 223	76 140	60 278	48 465	37 665	40 365	34 088	25 313
其中: 冬季产量 / ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)	30 750	35 250	27 750	21 000	12 750	13 500	11 250	9 000
产值 / ($\text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$)	15.32	18.75	14.83	11.79	6.54	7.00	5.91	4.41
生产成本 / ($\text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$)	5.01	5.75	5.25	4.10	2.27	2.51	2.40	1.37
净收入 / ($\text{万元} \cdot \text{hm}^{-2}$)	10.31	13.00	9.58	7.69	4.27	4.49	3.51	3.04
投入产出比	1: 3.1	1: 3.3	1: 2.8	1: 2.9	1: 2.9	1: 2.8	1: 2.5	1: 3.2

注: ①生产成本包括搭建简易棚所需的原材料、搭棚用工、基质(肥)、种苗等成本; ②每公顷实际栽培面积按 6.750m^2 计算; ③采收成本以 $0.4 \text{元} \cdot \text{kg}^{-1}$ 计算

4 结论

4.1 不同季节对马兰种子出苗情况有显著影响

常温下贮藏马兰种子的发芽率随贮藏时间的延长而明显下降,贮藏时间不宜超过 7 个月; 常温贮藏的种子播种繁殖的最佳季节是采收后第 5~7 个月即次年春季,而次年 5 月播种要慎重。

4.2 不同栽培模式对马兰采收时间有显著影响

设施栽培全年可采收 11 次,平均每隔 33 d 采收 1 次,比露地栽培(全年采收 9~10 次,平均每隔 36~40 d 采收 1 次)多采收 1~2 次,平均每次采收

时间缩短 2~7 d。设施栽培在春、夏、秋季每隔 25~30 d 采收 1 次,冬季每隔 40~50 d 采收 1 次;而露地栽培在春季 30~40 d 采收 1 次,其它季节要 40~55 d 采收 1 次。

4.3 不同栽培模式和基质(肥)对马兰产量有显著影响

采用设施种植马兰的年均产量可达 $9.12 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$,平均比露地栽培的 $5.09 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 高 79%。4 种不同栽培基质对比试验(包括 CK)结果表明,两种栽培模式都以基质 B_2 (鸡粪+废菌棒)的产量最高,其年均产量为 $8.63 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$,分别比基质 B_1 、 B_3 和 CK 的产量平均高出 18%、23%、58%。

4.4 不同栽培模式和基质(肥)对马兰种植效益有显著影响

设施栽培的年均净收入 10.15 万元 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 平均是露地栽培 3.82 万元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 的 2.7 倍。8 种不同的处理中, $A_1 \times B_2$ (即设施栽培使用基质“鸡粪 + 废菌棒”)处理的年均产量、年均净收入、投入产出比为最高, 分别达到 $11.28 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 13.00 万元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 和 $1:3.3$ 。 $A_1 \times B_1$ 处理次之, 年产量、年均净收入、投入产出比分别达到 $9.07 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 、 10.31 万元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 和 $1:3.1$ 。

参考文献:

- [1] 洪利兴, 何志华. 浙江效益农业百科全书·森林蔬菜 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004
- [2] 金文元, 金丹. 15 种山野菜丰产栽培彩色图说 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 26~27
- [3] 汪兴汉. 野生蔬菜的开发与利用 [M]. 北京: 中国农业出版社,

- 2002: 47~50
- [4] 赵金光, 韦旭斌, 郭文场. 中国野菜 [M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2004
- [5] 张庆, 朱守忠, 林建军. 马兰大棚高效栽培 [J]. 上海蔬菜, 2002 (4): 26~27
- [6] 杨忠, 曹俊, 龚凯. 马兰头人工栽培技术 [J]. 上海蔬菜, 2003 (4): 34~35
- [7] 高震. 上海地区野生马兰的人工栽培 [J]. 上海农业学报, 1994, 10(3): 68~72
- [8] 翁铃玲, 吴震. 马兰的人工栽培技术 [J]. 中国蔬菜, 2002(2): 49~50
- [9] 严洪源, 吴顺山. 马兰的反季节种植 [J]. 上海蔬菜, 2004(4): 52~53
- [10] 高晓明, 高翔. 无公害马兰高产栽培技术 [J]. 中国农技推广, 2004(1): 48
- [11] 柳新红, 刘跃钧, 潘心禾, 等. 马兰种子发芽试验初报 [J]. 浙江林业科技, 2003 23(5): 25~27
- [12] 刘克琦, 杨寅桂, 范淑英, 等. 马兰的生物学特性及生长环境初探 [J]. 1998 20(4): 464~467

欢迎订阅 2006年

《花卉杂志》月刊

邮发代号 46-8

花卉盆景园艺信息 大众栽花美化必备

花卉杂志 1985 年创刊, 国内外公开发行。它以“新、洋、奇”为特色, 充分发挥广东毗邻港澳台和地处热带亚热带的优势, 不断推介花卉新科技、新品种, 及时传播国内外花卉产业信息。是花卉园艺工作者、花卉爱好者和花农的良师益友。

图文并茂 信息丰富

精美印刷 物有所值

2006 年花卉杂志每册定价 6.8 元, 全年定价 81.6 元。全国各地邮局均可订阅, 漏订者可直接汇款至本刊邮购, 全年接受订阅。

地址: 广州市麓景路 23 号 402 邮编: 510091, 订阅读电话: 020-83581479(兼传真)

