

野生乌饭树人工栽培的鲜叶产量及效益分析

黄宸治, 黄伟平

(江苏九久生态林业科技发展有限公司, 江苏 溧阳 213333)

摘要:野生乌饭树经人工栽培后4—5 a即可形成较密实的冠层,平均苗高78.2—87.6 cm,冠径58.8—63.5 cm,单株鲜叶产量1.56—2.15 kg,每公顷产量分别为30 420—41 925 kg,产值为24.34万—33.54万元,每公顷可盈利18.54万—26.6万元,4—5 a即可收回投资成本,经济效益较高。上层林木的郁闭度对下层乌饭树生长和鲜叶产量有显著影响,当上层桦树郁闭度为0.6时,下层乌饭树的苗高、冠径和鲜叶产量为全光纯林对照的60.1%,74.4%和38.7%,上层桦树郁闭度为0.9时,下层乌饭树苗高、冠径和鲜叶产量仅为全光纯林对照的31.6%,33.0%和6.0%。

关键词:乌饭树;人工栽培;鲜叶产量;经济效益;桦树;郁闭度

中图分类号:S723.3; S759.3; S793.9

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2018.05.007

乌饭树(*Vaccinium Bracteatum* Thunb.),又名南烛、染菽等,为杜鹃花科(Rhododendron)越桔属常绿灌木或小乔木,广泛分布于我国南方丘陵山区。乌饭树生态适应性强,耐干旱瘠薄,耐寒,较耐阴,喜酸性土壤,是我国南方森林群落灌木层的优势种和森林酸性土壤的指示植物^[1]。乌饭树是传统的药用保健植物,中医认为乌饭树叶性平、味淡,其果实、枝叶入药,具有益肾固精、强筋明目、除睡、松弛血管、改善血液循环、治久泄久痢等功效^[2-3]。因此,近年来国内外学者对乌饭树的研究与资源开发高度关注,在乌饭树资源分布及群落组成、繁殖技术、叶片和果实有效成分及提取、抗氧化功能等方面开展了广泛研究^[1-8]。在江南民间,流传着每年农历四月初八用乌饭树嫩叶捣汁浸泡大米,制作乌米饭的传统。随着乡村生态休闲旅游的发展,乌米饭作为具有乡土特色的生态保健食品而广受群众欢迎,市场对乌饭树鲜叶的需求量也越来越大。目前制作乌米饭主要依靠在山林内寻找采摘野生的乌饭树嫩叶,生产效率低,劳动力成本较高。而有关乌饭树人工栽培条件下嫩叶采收与产量方面的研究尚未见报道。本文研究了野生乌饭树在人工栽培后不同年份及不同混交遮荫条件下的生长及鲜叶产量变化,以期为乌饭树资源的高效集约栽培

及产业化开发提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点位于溧阳市天目湖镇新溪路99号江苏九久生态林业科技发展有限公司乌饭树种植基地。该区属于苏南宜溧山区,气候为中亚热带湿润季风气候,年均气温15.4℃,极端最高气温41.5℃,极端最低气温-15.3℃,年均降水量1 145.1 mm,年均蒸发量1 457.2 mm,年均相对湿度82%,日照时数2 057.4 h,无霜期222.1 d。试验地位于山坡南坡下部的缓坡地,面积约10 hm²,林地前茬为马尾松与麻栎、朴树等混交林,土壤为黄棕壤,土层厚度40 cm,pH值为5.0左右。

1.2 试验材料与方法

1.2.1 苗木定植与管理 于2013年冬季对林木采伐后进行全垦整地,2014年春季从周边山林荒坡地挖取地径2—3 cm的野生乌饭树苗,经过打浆和生根剂处理后进行定植,定植株行距0.5 m×1.0 m,定植后齐地面平茬处理,移植成活率90%以上。种植前结合整地每公顷施有机肥15 t,种植后进行正常的除草松土等田间管理,每年春季乌饭树开始萌发时施1次复合肥,用量为每株0.25 kg。

收稿日期:2018-07-11;修回日期:2018-07-26

基金项目:溧阳市重点研究计划项目“乌饭树鲜叶高产栽培技术与示范”(LB2016012)

作者简介:黄宸治(1995-),男,江苏溧阳人,助理工程师,大学本科毕业。主要从事森林植物资源开发工作。

1.2.2 试验方法 (1)不同树龄产量对比试验:选择全光条件下移植的乌饭树,随机固定 30 个样株,每年生长季结束后的 11 月底测定苗高和冠径生长量。从定植后第 2 年开始,连续 4 a 于每年 5 月 20 日,将每株乌饭树当年萌发的新梢枝叶全部采下进行称重,统计每株的鲜叶产量。(2)不同混交遮荫处理产量比较试验:在乌饭树内套种苗高 3—4 m,胸径 2—3 cm 的榉树绿化苗木,设计种植密度 2 m×3 m 和 4 m×4 m 2 个,面积各 0.67 hm²,以邻近地块没有套种榉树的全光照林地作为对照。种植后第 4 年用目测法调查上层榉树的郁闭度,随机抽取榉树行间的中间一行乌饭树 30 个样株,调查生长和鲜叶产量,调查方法同上。

2 结果与分析

2.1 种植后不同年份的生长与鲜叶产量

野生乌饭树人工栽培后不同年份的生长量及鲜叶产量见表 1。野生乌饭树春季定植平茬后,当年在根颈处可萌生 3—5 个嫩枝,但当年生长量很小,平均苗高仅 10.8 cm,平均冠径 12.3 cm;移植后第 5 年时平均苗高 87.6 cm,冠幅 63.5 cm,年均苗高和冠径生长量分别为 17.5,12.7 cm,说明乌饭树具有林下灌木的生物学特性,在人工栽培条件下其高生长量也较小。栽培试验表明,野生乌饭树在移植后第 4 年才能基本形成较密实的冠层,具备较高鲜叶产量的树形结构。

乌饭树鲜叶产量随着栽培年份的增加而显著增加,移植后第 2 年鲜叶产量仅 0.11 kg/株,第 3 年时产量达 0.46 kg/株,是上年的 4.18 倍,第 4 年时产量达 1.56 kg /株,是上年度的 3.4 倍,第 5 年时

产量达 2.15 kg/株,是上年度的 1.38 倍。从表 1 结果还可看,乌饭树苗高、冠径和鲜叶产量的变异系数较大,移植后第 5 年时,苗高、冠径和鲜叶产量的变异系数分别达 26.8%,20.3%和 30.2%,说明乌饭树不同个体间生长差异较大,具有鲜叶高产单株选择改良的潜力。

表 1 野生乌饭树移植后不同年份的生长量及鲜叶产量						
栽植后 时间/a	苗高		冠径		鲜叶产量	
	均值/cm	变异系 数/%	均值/cm	变异系 数/%	均值/ (kg/株)	变异系 数/%
1	10.8 a	61.1	12.3 a	23.2	—	—
2	30.4 b	44.8	28.0 b	25.6	0.11 a	26.1
3	50.3 c	32.1	40.1 c	28.2	0.46 b	27.7
4	78.2 d	25.7	58.8 d	22.9	1.56 c	28.6
5	87.6 e	26.8	63.5 d	20.3	2.15 d	30.2

均值后不同小写字母表示多重比较差异显著($P\leq 0.05$),相同小写字母表示多重比较差异不显著($P>0.05$)

2.2 不同郁闭度混交处理的生长与鲜叶产量

乌饭树与榉树复合混交栽培试验结果表明,种植于榉树林下的乌饭树,其生长量和鲜叶产量都显著低于全光照纯林。上层榉树密度 2 m×3 m 种植的林分,4 年生时已基本郁闭,郁闭度达 0.9,下层乌饭树虽然能够成活,但由于光照不足,生长受到严重抑制,平均苗高 25.5 cm,冠径 20.2 cm,鲜叶产量仅 0.1 kg/株,分别为全光纯林对照的 31.6%,33.0%和 6.0%;上层榉树密度 4 m×4 m 种植的林分,4 年生时郁闭度在 0.6 左右,下层乌饭树生长也受到一定的影响,平均苗高、冠径和鲜叶产量分别为 48.6 cm,45.6 cm和 0.65 kg/株,分别是全光纯林对照的 60.1%,74.4%和 38.7%。

表 2 乌饭榉树不同郁闭度混交模式下乌饭树的生长与鲜叶产量						
混交模式	苗高		冠径		鲜叶产量	
	均值/cm	变异系数/%	均值/cm	变异系数/%	均值/(kg/株)	变异系数/%
榉树 2 m×3 m(郁闭度达 0.9)	25.5 a	20.2	20.2 a	18.7	0.10 a	18.4
榉树 4 m×4 m(郁闭度在 0.6 左右)	48.6 b	32.7	45.6 b	30.2	0.65 b	29.6
纯林(全光对照)	80.8 c	24.9	61.3 c	20.5	1.68 c	26.4

均值后不同小写字母表示多重比较差异显著($P\leq 0.05$),相同小写字母表示多重比较差异不显著($P>0.05$)

2.3 栽培的经济效益分析

以全光照条件下野生乌饭树人工栽培后 5 a 的鲜叶产量、市场价格及实际生产成本估算经济效益。实际生产成本由田间管理费、采收费、地租和建园成本分摊费组成。田间管理包括松土、除草、

施肥用工及肥料、农药成本,每年为 1.5 万元/hm²;采摘鲜叶人工费为 1 元/kg;丘陵岗地的地租为 0.9 万元/(hm²·a);建园成本分摊即将乌饭树园建园当年投入费用静态分摊到 30 a 经营期的成本,建园当年投入总成本为 10.5 万元/hm²,包括当年土地

租金0.9万元/hm²,土地整理费2.25万元/hm²,苗木及种植费5.85万元/hm²(3.0元/株×1.95万株/hm²),当年田间管理费1.5万元/hm²,分摊到30a经营期每年的成本为0.35万元/hm²。鲜叶每公顷产量=单株产量×每公顷株数(1.95万株);每公顷产值=每公顷产量×鲜叶的市场平均收购价格(8元/kg)。

由表3结果可知,野生乌饭树人工栽培具有较高

的经济效益。栽培后第3年时每公顷鲜叶产量可达8970kg,产值7.12万元,每公顷可盈利3.53万元。栽培后第4、5年时逐步进入稳产期,鲜叶产量显著增加,每公顷产量分别达30420kg和41925kg,产值达24.34万元和33.54万元,每公顷可盈利18.54万元和26.6万元,也即4—5a即可收回投资成本。

表3 野生乌饭树人工栽培的经济效益分析

栽植后时间/a	鲜叶产量/kg		田间管理	生产成本/(万元/hm ²)			经济效益/(万元/hm ²)	
	单株	每公顷产量		采摘	地租及建园成本分摊	合计	产值	利润
2	0.11	2145	1.5	0.21	1.25	2.96	1.72	-1.25
3	0.46	8970	1.5	0.9	1.25	3.65	7.12	3.53
4	1.56	30420	1.5	3.04	1.25	5.79	24.34	18.54
5	2.15	41925	1.5	4.19	1.25	6.95	33.54	26.60

3 结论与讨论

乌饭树是一种传统的保健植物,但目前对于乌饭树保健功能产品的开发尚处于研究阶段,市场上对乌饭树资源最大的需求是利用鲜叶捣汁制作乌米饭,且具有一定的季节性,主要在每年农历四月初八(大约在5月20日前后)需求量较大。有研究指出,5—6月也是乌饭树新叶总黄酮、可溶性蛋白和氨基酸等营养物质含量最高的季节^[9]。因此,本研究以乌饭树全年生长过程中5月20日的鲜叶产量,作为乌饭树人工栽培的经济效益评价指标。试验结果表明,野生乌饭树苗经人工栽培后植株生长旺盛,一般4—5a即可形成较密实的冠层,平均苗高为78.2—87.6cm,冠径58.8—63.5cm,单株鲜叶产量为1.56—2.15kg,具有较高的生产力。野生乌饭树人工栽培栽植后第3年,每公顷鲜叶产量可达8970kg,产值7.12万元,可盈利3.53万元。栽培后第4、5年时逐步进入稳产期,鲜叶产量显著增加,每公顷产量分别达30420kg和41925kg,产值达24.34万元和33.54万元,每公顷可盈利18.54万元和26.6万元,即4—5a年即可收回投资成本,是一种具有较高经济效益的森林植物资源经营模式。

有研究指出,乌饭树属于喜阳性常绿灌木,野生乌饭树一般生长在朝阳山坡及郁闭度较低的次生林下、林缘或灌木丛中,植株枝干粗壮,叶型较大,长势旺盛,萌蘖性强;在郁闭度高的林内,乌饭树分布较

少,且植株变矮,叶片变小,萌蘖性差^[1]。刘江华等研究认为,乌饭树播种育苗时,透光率70%的遮阴处理,可提高乌饭树的出苗率和生长量^[7]。本研究结果显示,人工栽培乌饭树的植株生长量和鲜叶产量的大小顺序为全光照纯林>上层中等郁闭度混交>上层高郁闭度混交;当上层林木郁闭度达0.9时,下层乌饭树虽能成活,但生长势很弱,新梢生长量很小。可见,乌饭树叶用林经营宜选择全光照纯林栽培或疏林地林下栽培模式,不适合在较高郁闭度的林下栽培。

参考文献:

- [1] 谢远程.乌饭树(*Vaccinium bracteatum*)生态学特性及其无性繁殖技术研究[D].南京:南京林业大学,2005.
- [2] 陈重明,张宁,王鸣.乌饭树(*Vaccinium bracteatum* Thunb.)的民族植物学[J].植物资源与环境,1998,7(1):45-48.
- [3] 胡宏友,马志杰.福建越桔属野生浆果资源与民间利用状况[J].亚热带植物科学,2001,30(1):49-53.
- [4] 代慧,陈庆生,张敏,等.乌饭树生境土壤理化性质及矿质元素研究[J].江苏农业科学,2017,45(8):142-144.
- [5] 牛来春,万珠珠,樊佳奇,等.野生观赏植物乌饭树的引种栽培试验[J].北方园艺,2013(13):73-75.
- [6] 肖伟鸣,张晓平,肖家欣.GA₃对乌饭树种子发芽特性的影响[J].中国农学通报,2016,32(1):1-5.
- [7] 刘江华,龙泉平,熊美珍,等.南方特色小浆果植物乌饭树播种育苗技术研究[J].南方林业科学,2016,44(6):5-8.
- [8] 陈庆生,周鹏,张敏,等.激素和插穗处理对乌饭树扦插生根的影响[J].东北林业大学学报,2016,44(4):41-43.
- [9] 郝娟娟.乌饭树种质资源收集与利用的初步研究[D].南京:南京林业大学,2010.