

日本无刺楸木反季节生产技术

茹丽叶¹, 李德生¹, 孟 丽¹, 王 璠¹, 梁 立²

(1. 天津理工大学 环境科学与安全工程学院, 天津 300384; 2. 天津市青龙湾沙区自然保护区, 天津 300384)

摘 要:以日本无刺楸木为试材,研究了反季节栽培模式下不同根径粗度、株高及不同加温方式对苗木芽长及芽叶产量的影响,以期探讨不同采收方式对采收次数及产量的影响。结果表明:日本无刺楸木反季节生产应选择根径粗度 8 mm 以上,高度 30~45 cm,木质化程度高、顶芽饱满的当年生苗木;温度控制在 9~32℃,相对湿度在 80%以上时日本无刺楸木苗木在栽植 46 d 后萌芽,在萌芽 24 d 后可采收;采收方式为保留顶芽采摘,每年可采收 3 次以上,平均单株总产量为 18.26 g 以上。

关键词:日本无刺楸木;反季节;生产技术

中图分类号:S 723 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)24-0025-03

日本无刺楸木(*Aralia elata* var. *inermis*)属五加科楸木属落叶小乔木。小枝及叶柄无刺或少刺,叶为 1~2 奇数羽状复叶,边缘具不整齐的小锯齿。花期 10 月,花明显有花梗,白色,圆锥形花序。日本无刺楸木适应性强,能生长在偏酸性、中性、微碱性的土壤中,较耐荫,喜温暖湿润气候,忌土壤粘性大、排水不畅。繁殖方式有种子繁殖和根繁殖,以根繁殖为主^[1-2]。楸木属植物嫩芽味道鲜美,营养丰富,含有人体所需的氨基酸、维生素 C 等营养元素;根皮、茎皮均可入药,具有抗炎、抗肿瘤、治疗糖尿病、强壮和保护心血管、肝脏、神经及软骨等功能^[3-5]。日本无刺楸木作为绿色木本蔬菜,因其无刺或少刺,在木本蔬菜中具有一定的优势,市场前景十分广阔。

目前,日本无刺楸木反季节生产技术的研究尚处于探索阶段,为了丰富蔬菜淡季市场,提高种植户经济效益,该试验对日本无刺楸木大棚栽培的苗木选择、温湿度控制等栽培措施与芽菜产量的关系进行了初步研究,以期在日本无刺楸木的反季节生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于天津市宝坻区青龙湾苗圃场,地理坐标为东经 117°8'~117°40',北纬 39°21'~39°50'之间,该地区海拔 2.5~3.0 m,属北温带大陆性气候,年平均气温

11.6℃,年降雨量 613 mm,无霜期平均在 190 d 左右。供试的钢结构塑料大棚规格为 52 m×12 m,南北 2 个塑料大棚,编号分别为 A、B,栽植前,棚内做成宽 1 m 的畦子,苗木栽植后浇透水,晾晒 2~3 d 后盖薄膜。

1.2 试验材料

供试材料为日本无刺楸木有顶芽苗木,该批苗木为当年生根蘖苗,根径为 5~14 mm,株高为 10~55 cm。

1.3 试验方法

1.3.1 不同根径、株高对日本无刺楸木芽长及芽叶产量的影响 日本无刺楸木苗木于 2012 年 11 月 18、19 日分别栽植于 A、B 棚内,每畦 3 行,栽植密度为株行距 10 cm×33 cm,研究不同根径和株高对苗木芽长及芽叶产量情况的影响。

1.3.2 温度对日本无刺楸木芽长及芽叶产量的影响 A、B 棚内装有温湿度计,A 棚加装 4 个炉子,B 棚常温。当夜间棚内温度降低到 9℃以下时,A 棚开始加温^[6]。草帘早上 8:30 左右掀起,下午 15:30 左右放下,阴天草帘不掀起。在 A 棚和 B 棚分别选择不同根径和株高的苗木 25 株,以保留顶芽方式采收叶片,定期观测其发芽时间、芽长、每次采收时间及芽叶产量等指标。

1.3.3 采收方式对采收量的影响 设 2 种采收方式,1 种是将芽叶全部掰下,另 1 种是保留顶芽,采收叶片,研究 2 种采收方式对芽叶总产量及采收次数的影响。在 A 棚中随机选取 30 株苗木,按 2 种采收方式挂牌编号。采收时测量各株根径、高度、芽长、采收叶片数和单株产量。

2 结果与分析

2.1 根径及株高对日本无刺楸木芽长及芽叶产量的影响

冬季日本无刺楸木的反季节生产属于假植性栽植,苗木的大小和规格反映了体内自身养分多少及其木质

第一作者简介:茹丽叶(1989-),女,河北石家庄人,硕士,研究方向为林学及生态学。E-mail:rlly163@163.com.

责任作者:李德生(1964-),男,天津人,博士,教授,硕士生导师,现主要从事环境科学与生态学的教学与科研工作。E-mail:deshli@tjut.edu.cn.

基金项目:天津市科技支撑计划重点资助项目(12ZCZDNC00400);天津市农业科技成果转化与推广资助项目(0801160)。

收稿日期:2013-09-06

化程度和顶芽质量,对芽的长度及芽叶的产量具有十分重要的意义。由图 1 可以看出,根径与芽长具有正比关系,随着根径的增加顶芽芽长不断增长;而芽叶产量一开始随着根径的增加急剧增加,当根径达到一定粗度(约为 8 mm)后芽叶产量基本稳定。说明在反季节生产的苗木选择上尽量选择根径 8 mm 以上的苗木,可以有效增加芽叶的产量。

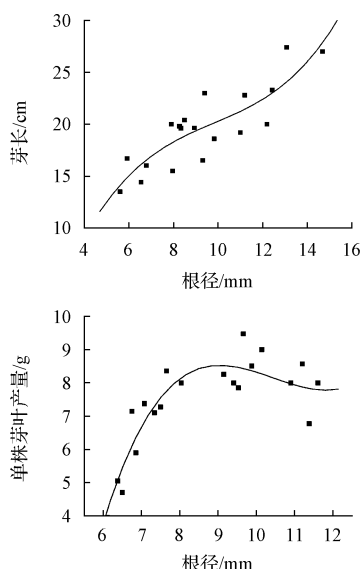


图 1 根径对日本无刺楸木顶芽芽长和芽叶产量的影响

Fig. 1 Effect of different seedling stem on terminal bud growth and yield of *Aralia elata* var. *inermis*

由图 2 可知,随着株高的增加,顶芽芽长也具有不断增长的趋势;而芽叶产量一开始随着株高的增加逐渐增加,当株高达到一定高度后(约为 40 cm),其产量反而表现出逐渐下降的趋势,分析其原因,一是苗木过高说明其生长周期长(如后期光照、水分充足的环境条件),二是苗木过高可能是单株有效空间少(如过度密植的苗圃地),使苗木高生长增加而茎生长较小,这都导致苗木的木质化程度降低和顶芽质量下降^[7]。

研究结果表明,苗木的根径和高度对日本无刺楸木芽叶的产量具有较大的影响,一般情况下,应该选择根径粗度 8 mm 以上,高度 30~45 cm,木质化程度高、顶芽饱满的 1 a 生苗木,从而可以获得较高的单株产量^[8]。

2.2 温度对日本无刺楸木芽长及芽叶产量的影响

温度与苗木的发芽及生长具有十分紧密的关系,一般情况下,落叶树种都需要经过冬季一定时间休眠后才开始发芽,而发芽早晚与环境的温度条件关系密切^[9]。由表 1 可知,A 棚比 B 棚平均温度高 4.5℃,A 棚中日本无刺楸木苗木发芽时间早,在栽植 46 d 后大部分苗木发芽,而 B 棚中发芽时间明显较晚,比 A 棚晚约 18 d。A 棚比 B 棚平均相对湿度低 1.2%,相差很小。A 棚采收

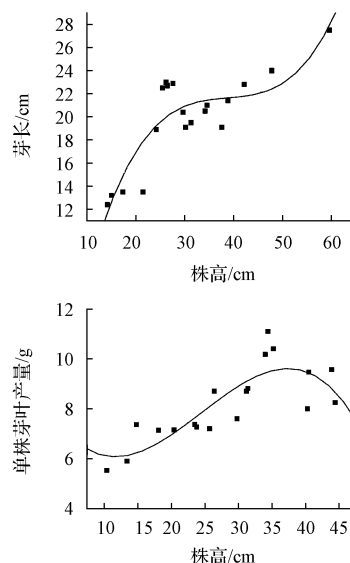


图 2 株高对日本无刺楸木顶芽芽长和芽叶产量的影响

Fig. 2 Effect of different seedling height on terminal bud growth and yield of *Aralia elata* var. *inermis*

注:顶芽芽长的数据是在苗木发芽后 30 d 测量所得,采收量为苗木发芽后 30 d 第 1 次采收测量所得。

时间相对较早,在栽植 70 d 以后即可采收,采收量平均为 7.01 g/株,经第 1 次采收后 21、42 d 左右可进行第 2、3 次采收,采收量平均分别为 5.82、5.43 g/株;B 棚在栽植 93 d 后可采收,采收量平均为 9.31 g/株,经第 1 次采收第 14 天后可进行第 2 次采收,采收量平均为 5.37 g/株。由于 A 棚采收时间早,可采收 3 次以上,比 B 棚多采收 1 次,平均每株总采收量比 B 棚多 3.58 g 以上,采收时间比较分散,可分批供应,且采收量高,经济效益高。

表 1 A 棚和 B 棚日本无刺楸木在不同环境下的芽日增长量及产量

Table 1 The bud daily increasing and yield of *Aralia elata* var. *inermis* in different environment in plastic shed A and B

调查时间 /年-月	气温/℃		相对湿度/%		芽日增长 量/cm	采收时间 (栽后)/d	单株芽叶 产量/g
	日平均	夜平均	日平均	夜平均			
A 棚	上旬	19.3	13.8	82.9	98.3	0.46	—
	2013-1 中旬	15.3	12.9	93.0	98.6	0.82	—
	下旬	15.9	13.7	93.8	99.7	0.84	—
	上旬	19.7	15.5	88.9	98.5	0.52	70~74
	2013-2 中旬	20.2	16.3	89.8	98.1	0.45	—
	下旬	16.3	13.0	95.6	99.9	0.43	91~95
	上旬	19.5	15.0	96.1	100.0	0.60	—
	2013-3 中旬	16.5	13.6	99.3	100.0	0.41	112~116
	上旬	16.1	9.8	84.3	98.1	—	—
B 棚	2013-1 中旬	9.2	6.4	95.4	99.8	—	—
	下旬	9.8	7.2	95.7	99.8	0.30	—
	上旬	13.9	9.5	92.9	99.6	0.39	—
	2013-2 中旬	13.5	9.6	94.2	99.6	0.45	—
	下旬	14.8	11.7	96.5	99.8	0.49	93~97
	上旬	18.8	14.6	97.2	100.0	0.45	—
	2013-3 中旬	16.4	13.3	99.4	100.0	0.59	107~111

据观察,棚内相对湿度在 80%以上,温度 9~15℃ 时,日本无刺楸木在栽植 45 d 后开始发芽,发芽 10 d 后,日本无刺楸木顶芽生长迅速,此时应将温度控制在 10~30℃,栽植 70 d 后进行采收,采收时间可从春节前 7、8 d 直到清明结束,采收 3 次以上,可获得较高的单株产量。

2.3 采收方式对采收量的影响

当日本无刺楸木芽长为 15~25 cm,木质化前可进行采收,过早采收会造成芽叶营养含量降低,采收量减少,过晚则芽叶木质化程度较高,影响口感^[10]。由表 2 可以看出,采收时保留顶芽比将芽整体掰下采收次数多 1 次,可采收 3 次以上,单株总产量平均 18.26 g,比整体掰下采收量多 4.58 g/株。采收时保留顶芽,有利于植株嫩芽再生长,进行第 2 次采收,提高产量。因此日本无刺楸木的反季节生产可以采用保留顶芽的采收方式。

表 2 不同采收方式的单株产量

Table 2 Individual plant yield in different ways of harvest g	栽植天数/d		
	72	91	112
采摘方式			
整体掰下	7.88	—	5.80
保留顶芽	7.01	5.82	5.43

3 结论与讨论

日本无刺楸木反季节生产应选择根径粗度 8 mm 以上,株高 30~45 cm,木质化程度高、顶芽饱满的当年生苗木,可以获得较高的芽叶产量。

日本无刺楸木栽植密度与芽叶产量有密切联系,由于日本无刺楸木较耐荫,光照强度对其生长影响相对较小,而且栽植苗木为 1 a 生苗木,根系较小,所占空间较少,所以在日本无刺楸木反季节生产中可加密栽植,提高总产量。日本无刺楸木反季节生产中,在加温环境

中,应控制夜间温度不低于 9℃,白天温度不高于 32℃,此时苗木于栽植 46 d 以后萌芽,70 d 后芽长达到 15~25 cm 时可进行采摘,采用保留顶芽采收方式,年采收 3 次以上,平均单株总产量为 18.26 g 以上。在不加温环境中,栽植 93 d 后可进行采收,平均单株总产量为 14.68 g 以上。

该试验结果证明,日本无刺楸木芽的栽植密度可增大到株行距 10 cm×15 cm,即 66.7 株/m²,按该试验所得数据,加温环境中,每公顷总产量在 4 059.81 kg 以上;不加温环境中,每公顷总产量在 4 562.28 kg 以上。

参考文献

- [1] 王国良,张敏,闫小红,等.日本无刺楸木促成芽营养成分的比较研究[J].江苏林业科技,2006,33(6):6-9.
- [2] 王海珍,毛锁云.日本无刺楸木及其栽培技术[J].林业实用技术,2013(11):31.
- [3] 张广美,王春梅.楸木属植物及其活性成分药理学研究进展[J].中华中医药学刊,2011,29(8):1715-1717.
- [4] 田吉,李翅翔,何兵,等.高效液相色谱法测定楸木及其提取物中齐墩果酸的含量[J].时珍国医国药,2009,20(10):2426-2427.
- [5] 熊筱娟,邹盛勤.江西黄毛楸木氨基酸及微量元素的测定分析[J].氨基酸和生物资源,2004,26(2):21-22.
- [6] Mishra J N, Pradhan P L, Paul J C. Off season cultivation and techno-economic evaluation of okra grown under greenhouse [J]. Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America, 2011, 42(3): 42-46.
- [7] 杨瑞国,吴增志,孟祥书.香椿育苗密度的研究[J].河北林学学报,1995,10(3):231-236.
- [8] 李建华,高文莉,张善红,等.龙牙楸木根段育苗技术研究[J].山东林业科技,2006(1):29-30.
- [9] 王玉明,李兴忠,康传家,等.香椿保护地栽培技术研究[J].河北林果研究,1997,12(1):35-39.
- [10] 张广英.太行山区龙牙楸木栽培技术及开发利用价值[J].中国水土保持,2009(2):37-39.

The Technology of Counter-Season Production for *Aralia elata* var. *inermis*

RU Li-ye¹, LI De-sheng¹, MENG Li¹, WANG Fan¹, LIANG Li²

(1. School of Environment Science and Safety Engineering, Tianjin University of Technology, Tianjin 300384; 2. The Nature Protection Area of Tianjin Qinglongwan Sand Region, Tianjin 300384)

Abstract: Taking *Aralia elata* var. *inermis* as materials, effect of different root diameter coarser, plant height and different heating method on terminal bud yield of average single plant were studied, and influence of different harvest method on harvest time and yield were discussed. The results showed that, the counter-season production of *Aralia elata* var. *inermis* should select the root diameter coarser than 8 mm and the plant height from 30 to 45 cm, and the nursery stock should have a high degree of lignification with full terminal bud of the annual wood; then the temperature should be controlled ranging from 9~32℃ and the relative humidity should be kept above 80%. In this case, the *Aralia elata* var. *inermis* would germinate after 46 days, the tender shoots reach the standard of harvesting after 24 days. It would be harvested more than 3 times yearly with the way of picking without terminal bud, and the yield of average single plant was more than 18.26 g.

Key words: *Aralia elata* var. *inermis*; counter-season; production techniques