

高寒地区栽培桑树品种抗寒性、丰产性分析

殷霏瑶, 金虎, 曲跃军, 付静 (黑龙江省牡丹江林业科学研究所, 黑龙江牡丹江 157009)

摘要 [目的]比较高寒地区引种栽培的 12 个桑树优良品种抗寒性、丰产性。[方法]比较引进栽培的 12 个桑树优良品种的枯梢率、抗寒指数以及各品种间单株产叶片数、单株叶产量等指标。[结果]高寒地区引种栽培桑树品种间抗寒性、丰产性差异较大。[结论]该研究为高寒地区桑叶产业发展提供了理论依据。

关键词 桑树品种; 抗寒性; 丰产性

中图分类号 S88 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)02-067-02

Study on Cold Resistance and High Yield in Mulberry Varieties Cultivated in Alpine Region

YIN Pei-yao, JIN Hu, QU Yue-jun et al (Mudanjiang Forestry Research Institute of Heilongjiang Province, Mudanjiang, Heilongjiang 157009)

Abstract [Objective] An experiment was done to measure and compare the cold resistance and high yield of 12 Mulberry varieties introduced from alpine area. [Method] Dieback rate and cold resistance index were compared between introduced 12 Mulberry varieties and local small leaves of Mulberry; leaf number per plant among the varieties and leaf yield per plant were compared. [Result] The difference in cold resistance and high yield of these Mulberry varieties introduced from alpine area is quite big. [Conclusion] A theoretical basis was provided for the development of Mulberry industry in alpine region.

Key words Mulberry varieties; Cold resistance; High yield

桑树(*Morus alba* L.)属喜温、喜阳、喜湿性多年生木本植物,根系发达,枝叶繁茂,品种繁多。我国南方地区品种多,栽培面积广泛。黑龙江省地处我国东北部地区,冬季漫长而寒冷,当地实生桑树品种资源虽具有很强的耐寒性,但侧枝多,叶片小,产量少,经济性状差,影响桑叶产业经济效益^[1]。在高寒地区选育桑树品种,除了要考虑到桑树品种的抗寒性,还要注重桑树品种的经济性状^[2-3]。为满足高寒地区桑叶产业发展建设的需要,结合高寒地区自然环境条件,笔者对牡丹江林业科学研究所引种栽培的 12 个优良大叶桑品种进行嫁接、栽培试验,并进行抗寒性、丰产性比较试验,选拔出抗寒、丰产的栽培品种,为今后高寒地区桑树品种选育提供材料。

1 材料与方

1.1 试验材料 供试材料为引进的 11 个优良品种种条通过嫁接、栽培试验及引进 1 个嫁接品种栽培试验的生长枝条。

1.2 试验地概况 试验地湖水苗圃位于黑龙江省林口林业局湖水经营所,海拔 242.0 m,最低气温 -36.82℃,最冷月平均温度 -20.10℃,最高温度 34.56℃,最暖月平均温度 21.94℃,年平均气温 2.60℃,年积温 2 836.04℃,年降水量 469.4 mm,年蒸发量 882.3 mm,无霜期 137 d。

1.3 试验方法 对引进的 11 个优良种条进行嫁接、愈合、嫁接体栽培试验,对 1 个引进嫁接苗进行栽培试验,并对其抗寒指数进行测定,比较枯梢率;对各品种产叶量进行测定^[2],比较各品种间抗寒性、丰产性。

1.3.1 枯梢率调查。对引进品种嫁接体栽植 1~3 年生苗

木进行连续 3 年调查,记录冻害情况,各品种调查 30 株,计算枯梢率(枯梢率 = 枯梢总条长/总苗高 × 100%)、抗寒指数(抗寒指数 = 品种枯梢率/对照枯梢率 × 100%)等主要性状^[1],以嫁接砧木秋雨桑为对照。选择枯梢率相对较低品种为适宜高寒地区栽培的抗寒品种。

1.3.2 产叶量调查。对引进品种嫁接体栽植 3 年生苗木的主干高度、单株发条数、每米叶片数、单株总叶片、单株叶总重、单叶平均重进行综合调查,比较品种间叶产量,选择叶产量大的品种为适宜高寒地区栽培的丰产品种。

2 结果与分析

2.1 品种间枯梢率比较 从 3 年栽培试验统计数据来看,桑树各品种间枯梢率差异较大(表 1)。

表 1 各桑树品种枯梢率调查结果

编号	品种名称	枯梢率//%				抗寒指数//%
		1 年生	2 年生	3 年生	平均值	
1	辽 11	56.94	39.74	31.84	42.84	133
2	冀 2	48.97	42.71	24.73	38.80	120
3	冀 4	45.87	39.02	20.43	35.10	109
4	铁耙	68.06	59.41	27.70	51.72	161
5	向海 1	57.16	32.47	13.07	34.23	106
6	育 16	61.58	40.11	26.54	42.74	132
7	育 8	44.73	43.55	21.72	36.67	114
8	吉湖 4	57.27	46.74	17.72	38.91	121
9	龙桑 1	50.02	33.86	8.45	30.78	95
10	梓楞	54.25	37.72	18.70	36.89	114
11	冀 3	-	27.15	27.04	27.09	84
12	油匠	54.36	24.93	13.82	31.03	96
CK	秋雨	44.65	33.59	18.21	32.15	100

从表 1 可知,在 12 个品种引进种条进行嫁接体栽培试验中,通过调查枯梢率可知,冀 3 枯梢率最小,铁耙枯梢率最大。各品种枯梢率从大到小依次是铁耙、辽 11、育 16、吉湖 4、冀 2、梓楞、育 8、冀 4、向海 1、秋雨、油匠、龙桑 1、冀 3。比较各品种间抗寒指数可知,铁耙抗寒指数最大,冀 3 抗寒指

基金项目 黑龙江省森林工业总局科技计划应用研究项目(sgzjY2010004)。

作者简介 殷霏瑶(1964-),女,江苏泰兴人,高级工程师,从事林木育种与栽培技术研究。

收稿日期 2014-12-05

数最小^[4]。

2.2 同品种不同树龄枯梢率比较 从3年栽培试验枯梢率数据比较来看,同一品种嫁接体随树龄增大,枯梢率也随之变化(图1)。

从图1可知,同一品种随着树龄增长,树体生长力增强,木质化程度随之提高,苗木枯梢率呈明显下降趋势。

2.3 品种间丰产性比较 对桑树各品种主干高度、单株发条数、每米叶片数、单株总叶片数、单株产叶总重量,单株叶平均重量进行比较,结果见表2。

从表2可知,各品种间主干高度、单株发条数、每米叶片数、单株总叶片、单株叶总重、单叶平均重存在较大差异。

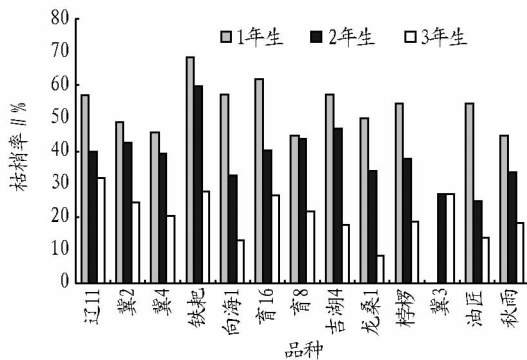


图1 同品种不同树龄枯梢率变化

表2 各桑树品种产量测定结果

序号	品种	主干高度//cm	单株发条数//条/株	叶片数//片/m	单株总叶片//片/株	单株叶总重//g/株	单叶平均重//g/片
1	辽11	179.85	6	20.20	263	1 103.33	4.49
2	冀2	182.73	11	24.57	378	1 513.33	3.84
3	冀4	244.03	15	16.70	537	1 783.33	3.42
4	铁耙	149.15	7	22.00	207	1 030.00	4.56
5	向海1	200.20	28	25.10	485	630.00	1.30
6	育16	191.73	5	23.87	221	1 033.33	4.90
7	育8	163.03	8	20.97	351	1 066.67	2.96
8	吉湖4	209.00	9	19.50	309	1 196.67	3.87
9	龙桑1	228.30	15	21.37	508	1 077.50	2.69
10	榕榕	186.00	7	19.57	311	1 290.00	4.65
11	冀3	170.40	17	28.80	736	1 013.33	1.32
12	油匠	227.10	14	18.20	463	1 370.00	3.13

2.3.1 品种间单株总叶片数比较。从图3可以看出,各品种间单株产叶片数差异明显,品种冀3单株产叶片数最多,品种铁耙单株产叶片数最少。

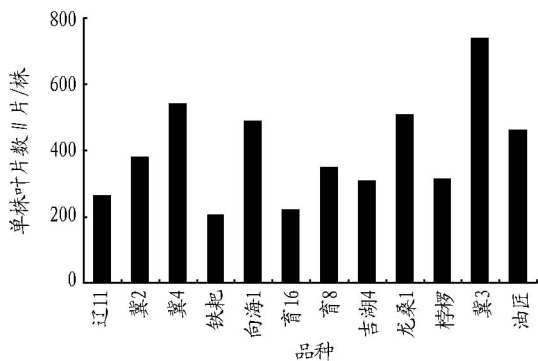


图2 各桑树品种单株叶片数量对比

2.3.2 品种间单株叶总重量比较。从图3可以看出,各品种间单株产叶重量差异明显,品种冀4单株产叶重量最多,冀2次之,品种向海1单株产叶重量最少。

2.3.3 品种间单叶平均重比较。从图4可知,各品种间单叶平均重量差异明显,品种育16单叶平均最重,品种榕榕次之,品种向海1单叶平均重量最小。

3 小结

(1)综合各品种枯梢率调查,与对照品种相比,各品种间抗寒能力差异较大^[5],平均枯梢率与对照品种比较抗寒指数在84%~161%之间。通过栽培试验,在枯梢率没有达到

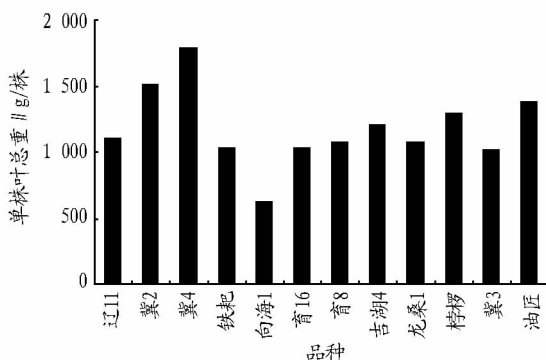


图3 各桑树品种单株叶总重量对比

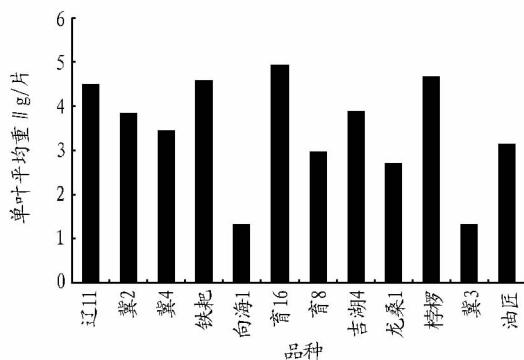
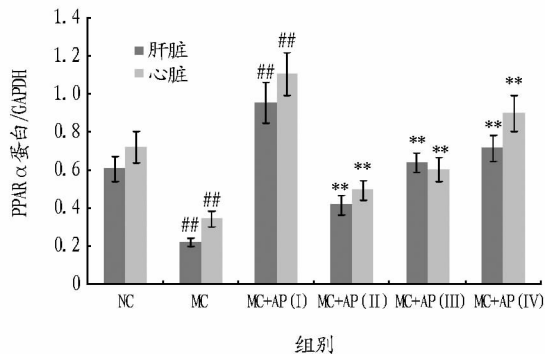


图4 各桑树品种单叶平均重量对比

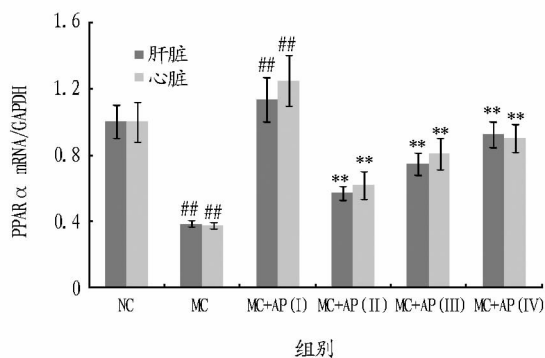
100%的情况下,第2年春季经过平茬仍可萌发新的枝条。

(下转第71页)



注:## $P < 0.01$,与正常对照组比较; ** $P < 0.01$,与模型组比较。

图1 苹果多酚对各组大鼠心脏和肝脏中的 PPAR α 蛋白表达的影响



注:## $P < 0.01$,与正常对照组比较; ** $P < 0.01$,与模型组比较。

图2 苹果多酚对各组大鼠心脏和肝脏中的 PPAR α mRNA 表达的影响

如肝脏、脂肪组织、心脏和骨骼肌等,在脂肪、脂肪酸及胆固醇等脂类物质的代谢中具有重要调节作用。PPAR 是细胞核激素受体,参与调节多种与脂代谢相关基因的表达。PPAR α 在血脂代谢中对降低血 TG 和升高 HDL-C 有重要作用^[6]。PPAR α 可促进 HDL-C 的代谢,而 Apo A I 是 HDL-C 的重要组成部分,能促进 HDL-C 的成熟和代谢;PPAR α 促进胆固醇逆向转运(RCT),PPAR α 激动剂引起 ABCA1 编码基因的表达^[7]。

研究显示,PPAR α 作为核受体转录因子家族成员已被证实 在调节胰岛素抵抗、高脂血症、肥胖、高血压病及炎症中发挥 关键作用^[8]。即 PPAR α 的功能改变与肥胖的发病机制有密切 关系。游离脂肪酸(FFA)是心脏的主要能量来源,对于 PPAR α 缺失小鼠,心脏对葡萄糖的吸收明显增加,脂蛋白脂 肪酶(LPL)表达正常或升高,FFA 水平显著降低,提示 PPAR α 是 FFA 的主要调节者^[9]。Barbier 等^[10]研究表明, PPAR α 激活后通过促使胆汁酸的生成达到控制胆固醇代谢 的目的。

该试验中,苹果多酚均能明显提高饲基础膳食和高脂膳 食的大鼠心脏和肝脏组织中的 PPAR α 蛋白和 mRNA 的表 达,表明苹果多酚降脂机制可能与通过上调 PPAR α 表达,进 而调节与脂肪代谢相关基因的表达有关。

参考文献

- [1] TSAI J Y, VILLEGAS-MONTOYA C, BOLAND B B, et al. Influence of dark phase restricted high fat feeding on myocardial adaptation in mice [J]. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 2013, 55: 147 - 155.
- [2] RAJPUT M S, BALEKAR N, JAIN D K. Lagenaria siceraria ameliorates atheromatous lesions by modulating HMG-CoA reductase and lipoprotein lipase enzymes activity in hypercholesterolemic rats [J]. *Journal of Acute Disease*, 2014, 3: 14 - 21.
- [3] LU Y R, YEAP FOO. Identification and quantification of major polyphenol in apple pomace [J]. *Food Chemistry*, 1997, 59: 187 - 194.
- [4] 唐传核,彭志英. 苹果多酚的开发及应用 [J]. *中国食品添加剂*, 2001 (2): 41 - 45.
- [5] 李建新,孙于庆,岳福兴,等. 苹果多酚对小鼠体重控制作用的研究 [J]. *现代食品科技*, 2013, 29(3): 490 - 493.
- [6] TURAY J, GRNIAKOVA V, VALKA J. Changes in paraoxonase and apolipoprotein A-I, B, C-III and E in subjects with combined familiar hyperlipoproteinemia treated with ciprofibrate [J]. *Drugs Exp Clin Res*, 2000, 26: 83 - 88.
- [7] MARTIN G, DUEZ H, BLANQUART C, et al. Statin-induced inhibition of the Rho-signaling pathway activates PPAR α and induces HDL apoA-I [J]. *Clin Invest*, 2001, 107: 1423 - 1432.
- [8] GUAN Y. PPAR family and its relationship to renal complications of the metabolic syndrome [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2004, 15: 2801 - 2815.
- [9] 胡莲美,郑文岭,朴英杰. 过氧化物酶体增殖物激活受体的医学重要性 [J]. *医学分子生物杂志*, 2005, 2(2): 140 - 142.
- [10] BARBIER O, DURAN-SANDOVAL D, PINEDA-TORRA I, et al. Peroxisome proliferator-activated receptor alpha-induced hepatic expression of the human bile acid glucuronidating UD P-glucuronosyltransferase 2B4 enzyme [J]. *J Biol Chem*, 2003, 278(35): 32852 - 32860.

(上接第 68 页)

而同品种相比,树龄间枯梢率差异较大,树龄越大,抗寒能力越强。品种冀 3、龙桑 1、油匠、向海 1、冀 4、育 8 表现出良好的抗寒性。

(2)综合各品种产叶量数据调查,品种间单株产叶数与单株产叶总重量差异较大,单株产叶数与单株产叶重量不成正比。品种冀 2、冀 2、椴椹、辽 11、油匠、吉湖 4 表现出良好的丰产性。

(3)应综合考虑枯梢率、抗寒指数并结合品种的丰产性,选择适宜高寒地区栽培的抗寒性强、产叶量大的品种进行栽

植培育。

参考文献

- [1] 李冬梅,王妍. 不同桑树品种抗寒性比较的试验 [J]. *北方蚕业*, 2002 (1): 122.
- [2] 曲都. 不同桑品种生物性状和经济性状的调查 [J]. *四川蚕业*, 2010, 38 (2): 10 - 12.
- [3] 武玉壁,张进献. 不同品种桑树抗寒特性的研究 [J]. *沈阳农业大学学报*, 2000(2): 196 - 199.
- [4] 毕庆玲,刘保东. 耐旱抗寒优良新品种——向海一号桑的性状研究及栽培试验 [J]. *内蒙古林业科技*, 2008(4): 29 - 32.
- [5] 林强,朱方容. 广西不同桑树品种抗寒力的调查分析 [J]. *广西蚕业*, 2008, 45(4): 22 - 25.