

信阳乌柏品种资源及结实效应研究

尹娟¹, 卜付军², 范阳阳¹

(1.信阳农林学院林学系, 河南 信阳 464000; 2.信阳市林业科学研究所, 河南 信阳 464031)

摘要: 研究影响乌柏结实量的土壤因子、地形地貌因子及不同品种因子, 结果显示品种是影响乌柏结实状态的根本性内部因素, 优良品种的单株结实量远远大于较差品种; 其次是土壤因子和立地条件的影响。运用数理统计分析方法及公式计算其综合效应, 制定《信阳乌柏结实量收获评估等级表》, 为信阳地区乌柏经济林定向培育提供科学技术支撑。

关键词: 乌柏; 品种; 资源; 结实效应

中图分类号: S722

文献标识码: A

文章编号: 1004-874X(2013)24-0026-03

Variety resources and fruiting effect of *Sapium sebiferum* in Xinyang

YIN Juan¹, BU Fu-jun², FAN Yang-yang¹

(1. Department of Forestry, Xinyang College of forestry, Xinyang 464000, China;
2. Xinyang Institute of Forestry Science, Xinyang 464031, China)

Abstract: Effects of soil factors, topography factors and varieties on yield of *Sapium sebiferum* were studied. The results showed that variety was the fundamental influence on fruiting state of *S. sebiferum*, yield per plant of good varieties was far higher than the poor varieties. Soil factors and site conditions also had effects on fruiting effect of *S. sebiferum*. This study used mathematical statistics analysis method and formula to calculate the comprehensive effect of above factors, drawn up "harvest assessment scale of Xinyang Chinese tallow tree", to provide scientific and technological support for the orientation of *S. sebiferum* economic forest in Xinyang.

Key words: *Sapium sebiferum*; variety; resources; fruiting effect

乌柏(*Sapium sebiferum* Roxb)是一种经济价值和生态效益很高的多用途亚热带树种,原产于我国^[1]。乌柏种实出油率高达46.9%,其油脂(皮油和梓油)广泛应用于工农业、医药及其他行业,其拓展产品达20多种。特别是乌柏梓油,能裂解生产低碳柴油,使乌柏作为可持续再生能源林定向开发,具有十分广阔的前景。乌柏具有极高的开发利用价值,其种实被当今世界誉为“绿色珍珠”和“特种油料作物”,称为我国四大木本油料树种之一^[2]。乌柏为生物质乡土能源林,经过裂解能合成柴油,经济价值高,发展前景诱人,但由于种种原因,近几年出现低潮,不少地方滥砍柏树,栽种面积和柏籽产量锐减。据调查,2007年信阳地区(8县2区)乌柏林总面积3000 hm²约134.86万株,多为散生,以山脚、河旁、田边、地头 and 房前屋后分布较多,集中片林少见。

1 信阳乌柏品种资源

信阳市下辖8县2区,乌柏树种在长期生长过程中由于自然杂交,形成了众多的品种类型,主要分为四

大品种群共11个品种^[3]。

1.1 葡萄柏品种群

1.1.1 大粒葡萄柏 大粒葡萄柏种子大,蜡皮层厚,千粒重258 g左右,最大可达318 g,含蜡率43%~50%,全籽油脂率57%。该品种为晚熟优良品种,在水肥条件好的地方可以发展推广,罗山、新县、商城等地产量较高。

1.1.2 中粒铜锤柏 该品种种子中等大小,蜡皮层较厚,千粒重156~190 g,含蜡率37%左右,全籽油脂率47%。该品种为中熟优良品种,栽培历史悠久,适应性强,适宜推广发展,罗山、新县、商城等地有分布,产量较高。

1.1.3 大粒弯穗柏 该品种果穗长,穗轴弯曲,种子大,千粒重290 g左右,蜡皮层厚,含蜡率34%。该品种为中熟品种,新县有栽培,具有耐寒等优良性状。

1.1.4 大粒宽叶葡萄柏 该品种种子小,蜡皮层厚,千粒重140 g左右,含蜡率38%,全籽油脂率42%~44.5%,该品种为中熟品种,新县栽培较多,但产量不稳定,籽粒小。

1.1.5 长穗葡萄柏 该品种果穗弯曲下垂,种子小,蜡皮层薄,千粒重80~90 g,含蜡率21%~26%,全籽油脂率38%~42%。该品种为中熟品种,具有高产、穗大、粒多等优良性状,罗山、商城、新县有分布,产量较高。

1.1.6 小粒满天星柏 该品种种子小,蜡皮层薄,千粒

收稿日期:2013-07-22

基金项目:国家林业局林业公益性行业科研专项(200904024)

作者简介:尹娟(1979-),女,硕士,讲师,E-mail:120987290

@qq.com

重 120~140 g,含蜡率 31%,全籽油脂率 41%~47%。该品种为早熟品种,虽然果穗多,但籽粒小,蜡皮层薄,不宜发展,仅在光山、固始、潢川、息县有少量分布。

1.2 鸡爪柏品种群

1.2.1 小粒鸡爪柏 该品种种子小,圆球状,蜡皮层薄,千粒重 100~126 g,含蜡率 31%,全籽油脂率 40%左右。该品种为早熟品种,适应性强,结果枝比率高,但籽粒小,不宜发展,在商城、光山有分布。

1.2.2 中粒多爪鸡爪柏 该品种果扁球形,果横径 1.5~1.6 cm,果柄长 1.0 cm 左右,种子千粒重 160~180 g,种子含蜡率 32%,全籽油脂率 41%。该品种为中熟品种,可做育种材料,不宜在生产上发展,在商城、罗山、固始有分布。

1.3 长爪柏品种群

1.3.1 大粒鹰嘴柏 该品种种子大,蜡皮层厚,千粒重 270 g 左右,含蜡率 42%左右,全籽油脂率达 53.6%。该品种为晚熟品种,虽然具有优良性状,但是对水肥条件要求较高,宜在立地条件较好的“四旁”发展栽培,在信阳浉河、平桥两区有零星分布。

1.3.2 中粒长爪柏 该品种果扁球状,皮厚,果横径 1.7 cm 左右,果柄长 1.5 cm;种子中等大,千粒重 161~170 g,含蜡率 36%~39.2%,全籽油脂率 40.0%~43.6%。该品种为晚熟品种,对肥水条件要求较高,在信阳浉河、平桥两区有零星分布。

1.4 鸡葡萄品种群

代表品种为小粒鸡葡萄。该品种果小,卵三角状;种子小,千粒重 132~148 g,含蜡率 32%左右,全籽油脂率 40.2%左右。该品种为中熟品种,在潢川、息县、光山、商城有分布^[4]。

2 信阳乌柏结实因子效应分析

信阳地处亚热带北缘,是河南乌柏的集中产区。乌柏广泛分布于信阳市 55 个乡镇,总面积近 0.33 万 hm^2 ,总株数约 135 万株,年产籽总量在 300 万 kg 以上,产量占全省乌柏籽总量的 2/3,在信阳木本油料生产中占有重要位置^[5]。

2.1 乌柏结实品种效应

乌柏品种是影响乌柏结实状态的根本性内部因素,优良品种的单株结实量远远大于较差品种。从乌柏结实种子分析可知,不同品种的油脂品质差异显著,优良品种油脂各检测指标优良度高于较差品种,结实种实品种效应十分明显^[6]。

信阳乌柏品种较多,有葡萄柏、鸡爪柏、长爪柏、鸡葡萄柏等四大品种群,共 11 个品种,各品种的结实效应差异显著。按品种的结实量、果实重和油脂状况等检测指标,将信阳乌柏品种划分为优良品种、较优良品种和较差品种 3 类,用来评估乌柏结实的品种效应,以提高乌柏栽培品种选择的信息。乌柏品种效应等级划分见表 1。

表 1 信阳乌柏品种的结实效应等级划分

等级	品种	指数年龄结实量 (kg)	果实籽率 (%)	千粒重 (g)	出油率(%)		
					皮油	梓油	全籽
优良品种	大粒葡萄柏		31.80	290	30.40	15.60	46.00
	中粒铜锤柏	17	32.50	280	27.00	14.70	47.70
	大粒弯穗柏		31.20	165	36.90	14.50	41.40
	多爪鸡爪柏	22	35.10	310	15.70	16.01	41.71
	小粒鸡葡萄柏		26.00	270	30.10	16.80	46.90
较优良品种	宽叶葡萄柏		31.50	141	28.10	15.10	43.20
	长穗葡萄柏	8	31.89	135	26.10	13.50	39.60
	小粒鸡爪柏	1	27.10	200	27.60	15.00	42.60
	中粒长爪柏	18	34.10	161	26.30	14.40	40.70
较差品种	大粒鹰嘴柏	3	26.10	201	21.70	13.60	24.00
	小粒满天星	9	24.50	128	16.80	9.70	26.50

注:指数年龄为树龄 30 年。

2.2 乌柏结实量的土壤类型因子效应

2.2.1 土壤类型因子效应数量分析 土壤类型是土壤条件的直接表达形式。在不同土壤类型上生长的乌柏,在其他条件大致相同的情况下,结实量大小差异十分显著,呈现出土壤类型因子对乌柏结实作用不同的结实效应^[7]。为此,用乌柏土壤类型因子影响系数分析法,对乌柏结实的不同土壤类型因子效应进行量化,以评定比较不同土壤类型因子对乌柏结实的作用效应。

经分析,在乌柏生长的土壤条件中,土类、土壤质地、土层厚度和土壤干湿度 4 个土壤因子与乌柏结实量紧密相关,对乌柏结实量影响作用的大小依次为土类>土壤质地>土壤厚度>土壤含水量。其中土类和其他 3 个土壤因子可组合成 216 个乌柏土壤类型(计算过程略)。为对乌柏的 216 个土壤类型效应进行量化比较,按类型内涵因子对乌柏结实贡献的大小,以 10 分制(然后再缩小 10 倍)评分,编制土壤因子影响系数表,结果见表 2。

表 2 信阳乌柏土壤类型因子影响系数

土壤类型 X_{1j}	分值	土壤质地 X_{2j}	分值	土层厚度 X_{3j}	分值	土壤干湿度 X_{4j}	分值 j
黄棕壤	0.140	沙粒质	0.120	厚土层	0.10	湿型	0.06
黄褐土	0.120	沙壤质	0.090	中土层	0.07	润型	0.03
黄刚土	0.080	壤质	0.060	薄土层	0.03	干型	0.01
水稻土	0.030	粘质	0.030				
潮土	0.018						
沙姜土	0.012						
总分值	0.40		0.30		0.20		0.10

注:厚土层土厚 80 cm 以上,中层土土厚 50~80 cm,薄层土土厚 50 cm 以下;湿型土壤含水量在 20%以上,润型土壤含水量在 10%~20%,干型土壤含水量在 10%以下^[9]。

由表 4 可推出信阳乌柏土壤类型量化主导方程:

$$y_{ij}=0.4x_{1j}+0.3x_{2j}+0.2x_{3j}+0.1x_{4j} \quad (1)$$

式中, y_{ij} 为乌柏土壤类型, x_{ij} 为土壤类型因子。由调查数据验证可知:在其他条件大致相同的情况下, y_{ij} 值大则对应乌柏结实量大, y_{ij} 值小则对应乌柏结实产量低, y_{ij} 值作为乌柏土壤类型的结实效应数量比较完全可行。

2.2.2 乌柏结实量的土壤类型效应等级划分 将表 2 的相应数值代入方程(1),分别计算 y_{ij} 的最大值、中间值和最小值,结果见表 3。

表 3 乌柏土壤类型 y_{ij} 的最大、中间和最小值

土壤类型	y_{ij} (土壤类型值)	结实量(kg)
黄棕壤沙粒质厚层土-湿	y_{11} (最大值)=0.118	16~20
黄刚土壤质中层土-润	Y_{16} (中间值)=0.067	8~15
沙姜土粘土薄层土-湿	Y_{16} (最小值)=0.025	3~7

依据表 3,把 y_{ij} 值划分为 3 个分布区间即 0.08~0.12、0.05~0.07 和 0.02~0.04,这 3 个分布区间概括了所有乌柏土壤类型值。据此,可总结推出乌柏结实量的土壤类型因子效应的 3 个等级(表 4)。

表 4 乌柏结实量的土壤类型效应等级表

乌柏土壤类型等级	好	中	差
y_{ij} 分布区间值	0.08~0.12	0.05~0.07	0.02~0.04
乌柏结实量评估	高	中	低

2.3 乌柏结实量的地形地貌因子效应

依海拔变化,信阳呈现山地、丘陵、垄岗和平原,河流、谷地和凹地分布其间的地形地貌特征。地貌的不同,形成了气候条件地貌性差异,导致乌柏生长和结实的变化。其中,海拔 600 m 以上的山地无乌柏生长;海拔 100 m 以下的平原垄岗地域乌柏呈零星分布,单株结实量很小;海拔 200~500 m 的低山丘陵地带,乌柏生长茂盛,单株结实量大,有 80%以上乌柏集中生长在这

些地带,是信阳乌柏适宜生长区,也是信阳乌柏籽的集中产区^[9]。

坡向也是影响乌柏结实量的重要因子。在其他条件大致相同情况下,生长在阳坡的乌柏单株结实量,远远高于阴坡乌柏的单株结实量,呈现出坡向因子的乌柏结实效应。

3 结语

乌柏是经济价值很高的多用途生态树种。信阳自然环境资源适宜乌柏生长繁衍,在其广阔的低山丘陵区乌柏生长茂盛,结实量大^[10],具有开发和利用乌柏种植产业的广阔地域潜力。大力营造乌柏生态经济林,对于造林致富,更进一步打造信阳生态旅游优秀城市同时具有十分重要的作用。

参考文献:

- [1] 金代钧,董慧坤,唐润琴,等.中国乌柏品种资源的调查研究[J].广西植物,1997,17(4):345-362.
- [2] 李冬林,黄栋,王瑾,等.乌柏研究综述[J].江苏林业科技,2009,36(8):43-47.
- [3] 张治诗,袁玉霞,卜付军,等.豫南大别山乌柏丰产栽培配套技术的研究 [EB/OL]. <http://www.pyly.gov.cn/xinyang/lykj/kjcg/webinfo/2009/12/1259720230811659.htm>;2009-12-03.
- [4] 金代钧,董慧坤,唐润琴,等.中国乌柏农家品种的研究[J].广西植物,1998,18(1):45-50.
- [5] 李晖,杨志斌,胡静.乌柏籽综合开发利用概述[J].湖北林业科技,2006(6):42-45.
- [6] 杨志斌,程德峰,李晖,等.浅谈生物质能源树种[J].湖北林业科技,2010(1):47-49.
- [7] 童庆元,王政华,赵晓平,等.乌柏林地综合经营技术研究[J].浙江林业科技,1993,13(1):52-56.
- [8] 贾乃光.普通高等教育“十五”国家级规划教材《数理统计》[M].北京:中国林业出版社,2006.
- [9] 卜付军,张开福,陈彬,等.河南省乌柏生产现状及可持续经营策略[J].中国林副特产,2001,5(2):56-57.
- [10] 李斌超,文宏升,虞涛,等.信阳市浅山丘陵区乌柏生产存在的问题及发展思路[J].现代农业科技,2011(11):384-385.

(责任编辑 邹移光)