

美国东部黑核桃区域栽植试验

韩 刚, 韩恩贤, 薄颖生, 张晓鹏

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100)

摘 要:对陕西省武功县大田定植引进的 20 个优良美国东部黑核桃无性系进行了区域试验, 观测并分析各无性系成活率、保存率、干径、侧枝生长情况等, 对其在本区域内栽植 2 a 后的生长作了综合评价, 初步判断无性系 19 号明显表现最优, 4、18、8 号较差, 17 号抗寒性较差, 13 号成活率低, 其余各无性系的生长表现无显著差异。

关键词:美国东部黑核桃; 区域; 栽植; 生长; 评价

中图分类号:S722.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2004)03-0021-03

Regional Plantation Experiment of *Juglans nigra*

HAN Gang, HAN En-xian, BO Ying-sheng, ZHANG Xiao-peng

(College of Forestry, Northwest Sci-Tech Uni. of Agr. and For., Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: A regional plantation experiment was carried out in Wugong County of Shaanxi on introducing twenty excellent *Juglans nigra* varieties into the field. By observing and analyzing their survival rates, keeping rates, stem diameters with side-branch growing within two years, their local growth characteristics were assessed. Preliminary conclusion is that variety No. 19 is obviously best; No. 4, 18 and 8 are relatively bad; cold-resistance of No. 17 is worse than others; survival rate of No. 13 is lowest; the other varieties are of no remarkable difference in growth.

Key words: *Juglans nigra*; region; plantation; growth; estimate

美国东部黑核桃(*Juglans nigra*)属胡桃科核桃属黑核桃组。其材质极为优良,核仁营养价值极高,果壳还可加工成重要的工业原料,因此是世界上公认的经济价值最高的材果兼用最佳硬阔材树种之一。我国自 1996 年以来开始在北京、山西、河南大规模引种并进行繁殖、选育^[1-3]。2000 年 4 月笔者与中国林科院协作,在其已选育的基础上,引进 20 个优良无性系于陕西境内进行区域栽培试验,比较其生长适应性,为选择适应本区域发展的美国东部黑核桃良种提供理论依据。

1 试验地概况

试验地位于陕西省武功县薛固乡崆峒村,年平均气温 12~14℃,≥10℃活动积温 4 000~4 600℃,无霜期 200~225 d,年降水量 540~750 mm,主要集中在 7~9 月。试验区地处褐土带,但由于长期耕

作,施土粪,形成了具有较厚覆盖熟化层的土壤,土壤肥沃。

2 材料与方法

2.1 实验材料

参试品种为美国东部黑核桃优良无性系 20 种,均为 2 年生嫁接苗,各无性系平均苗高 1.2~1.3 m,分别以 1 到 20 号标记。

2.2 试验方法

在一块条件基本一致的田地上,划分 20 个小区,将 20 个无性系随机排列,于 2000 年 4 月 9 日栽植,采用 80 cm×80 cm×80 cm 大坑穴植,株行距 4 m×6 m,根系用 500 mg/L ABT 生根粉进行蘸根处理,并对根系进行细致修剪,栽后立即灌透水。试验期间观测各无性系成活率及病虫害情况,各无性系抽取样本 4 株测其生长量。

收稿日期:2003-11-20

基金项目:中国林科院协作项目“黑核桃良种区域化试验研究及推广”(2000-03)

作者简介:韩刚(1972-),男,陕西三原人,助理研究员,研究方向林木抗旱性及旱区造林。

3 结果与分析

3.1 成活率、保存率及病虫害

从表 1 可看出,当年成活率除 13 号表现极差, 11、14、15、18 号略差外,其余各无性系均保持在 70% 以上,表现了对当地气候的适应性,第二年绝大多数品种保存率呈不同程度下降,主要是其抗寒性方面的差异,经过越冬后,部分苗木死亡、或冻伤后逐渐死亡,其中降幅最大的是 17 号,保存率仅 28.6%,12、16、20 号亦表现出较差的抗寒性,表现较好的有 6、10、13 号。在感染病虫害方面,由于以提前预防为主,各无性系基本无病虫害发生,仅在定植当年,当附近农田施农药时,各无性系普遍发生轻微药害^[1],后不治即愈。

表 1 参试无性系的成活率、保存率及病虫害情况

Table 1 Survival and keeping rates and pest occurrence of tested varieties %

品种 编号	2000 年 成活率	2001 年 保存率	降幅	品种 编号	2000 年 成活率	2001 年 保存率	降幅
1	80.0	60.0	20.0	11	63.6	54.5	9.1
2	77.8	66.7	11.1	12	76.7	46.7	30.0
3	77.8	66.7	11.1	13	25.0	25.0	0
4	75.0	66.7	8.3	14	64.7	53.0	11.7
5	72.7	63.6	9.1	15	55.0	45.0	10.0
6	81.8	81.8	0	16	88.6	62.9	25.7
7	69.6	46.8	22.8	17	85.7	28.6	57.1
8	85.7	78.6	7.1	18	63.0	57.9	5.1
9	83.3	61.6	22.2	19	85.7	67.9	17.8
10	88.0	88.0	0	20	73.7	40.0	33.7

3.2 干径生长

定植当年秋季,各无性系试验苗木在霜冻初期就有不同程度抽梢现象。有资料^[2]中报道在我国北方地区未发现霜冻危害,为防止情况进一步恶化及苗木越冬考虑,将苗木统一从 30 cm 处进行截杆,所测干径指苗木嫁接口以上 15 cm 处树干直径。对不同无性系干径进行方差分析^[4,5],考虑到 13 号极差的成活率以及 1 号样本株遭到破坏,故将这两个品种排除在外。表 2 可以看出,各无性系间在干径加粗生长方面存在极其显著差异,进一步对各品种应用 q 法进行多重比较^[4,5](表 3),结果显示在 5% 显

表 2 不同无性系干径方差分析表

Table 2 Variance analysis of stem diametres

变异来源	df	SS	MS	F	$F_{\alpha}(17,54)$
品种间	17	10.570	0.622	7.909 **	$F_{0.05} = 1.816$
随机误差	54	4.245	0.079		$F_{0.01} = 2.318$
总变异	71	14.815			

表 3 不同无性系干径多重比较表(q 法)

Table 3 Mutiple comparison of stem diametres cm

品种	5%					1%			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
4	0.418					0.418			
7	0.498	0.498				0.498	0.498		
8	0.576	0.576	0.576			0.576	0.576	0.576	
9	0.862	0.862	0.862	0.862		0.862	0.862	0.862	0.862
15	0.876	0.876	0.876	0.876		0.876	0.876	0.876	0.876
18	1.012	1.012	1.012	1.012	1.012	1.012	1.012	1.012	1.012
20	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016
16	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026	1.026
2	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142
3	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176	1.176
14	1.238	1.238	1.238	1.238	1.238	1.238	1.238	1.238	1.238
6	1.292	1.292	1.292			1.292	1.292	1.292	
12	1.386	1.386				1.386	1.386		
5	1.498	1.498							1.498
10	1.556	1.556							1.556
17						1.628			1.628
11						1.668			1.668
19						1.676			1.676

著水平上,无性系 4、7、8、9、15 号与其它各无性系干径均值间表现出显著差异,其均值均低于 0.9 cm,其它品种均在 1.0 cm 之上。在 1% 显著水平上,仅 4、7、8 号在干径生长上处于劣势,其它各无性系间并无显著性差异。依据此项指标进行无性系的筛选,可以考虑将无性系 4、7、8 号淘汰,9、15 号继续观察,以备进一步选择。较具潜力的无性系主要有 17、11 和 19 号。

3.3 侧枝长度

截杆后次年各无性系均由树干上新发若干侧枝,对截口下第一侧枝的长度进行了测定,进行方差分析^[4,5]。应用这一指标主要是考虑到一方面以此来反映树体主干生长势表现,另一方面所引进的无性系将来主要为采穗圃及种子园之用,侧枝生长的优势有利于尽快形成树冠并促进开花结果,以期尽快达到所需目的。从表 4 中可知,各无性系侧枝的生长亦表现出极显著差异,应用 q 法对各无性系作多重比较^[4,5],结果见表 5。

表 4 不同无性系侧枝长度方差分析表

Table 4 Variance analysis of the length of side-branches

变异来源	df	SS	MS	F	$F_{\alpha}(17,54)$
品种间	17	18 471.144	1 086.585	3.173 **	$F_{0.05} = 1.816$
随机误差	54	18 494.500	342.491		$F_{0.01} = 2.318$
总变异	71	36 966.444			

侧枝长均值的多重比较发现:16、19 号表现出

较为明显的优势,侧枝长均在 80 cm 以上,与 18、3、4 号相比有显著差异,尤其是与 18 号(27.8 cm),表现出极大的生长差异,但与其它无性系差别不是很显著,因此,18、3、4 号从长势上来看,短期内表现不佳,说明其对本区域环境的适应能力欠佳,发展潜力不是很大。

表 5 不同品种侧枝长多重比较表(q 法)
Table 5 Multiple comparison of the length of side-branches cm

品 种	5%		1%	
	1	2	1	2
18	27.8		27.8	
3	32.5		32.5	32.5
4	32.7		32.7	32.7
9	38.6	38.6	38.6	38.6
8	39.7	39.7	39.7	39.7
11	40.0	40.0	40.0	40.0
17	45.2	45.2	45.2	45.2
5	49.5	49.5	49.5	49.5
12	54.7	54.7	54.7	54.7
14	55.0	55.0	55.0	55.0
6	59.3	59.3	59.3	59.3
7	60.2	60.2	60.2	60.2
15	60.5	60.5	60.5	60.5
20	60.8	60.8	60.8	60.8
万方数据	67.0	67.0	67.0	67.0
10	68.0	68.0	68.0	68.0
16		83.2		83.2
19		84.4		84.4

4 结论

引进的 20 个无性系美国东部黑核桃,在陕西境内表现出极大的生长差异。

美国东部黑核桃虽能耐低温,但怕早晚霜危害,尤其是幼树,霜害易引起抽梢^[6]。在本试区定植当年秋季,各无性系均不同程度遭受早晚霜危害,因此引进当年栽培的幼树,应提前做好霜冻预防工作。

从成活率、保存率、干径、侧枝生长情况分析,就目前的表现,以品种 19 号的表现明显优于其它各无性系,具有引进栽培的前景;无性系 4、18、8 号综合性能欠佳,应予留观进一步进行淘汰选择;无性系 17 号抗寒性较差,引进需做好冬季防寒工作;无性系 13 号成活率低,引进应慎重,须做好各项栽植抚育管理措施;其它各品种表现差异不大,生长良好。以上仅为短期内初步观察所得结论,真正要筛选最具推广意义的品种,还需进一步深入的物候等实验观测。

参考文献:

[1] 董凤祥,裴东. 美国黑核桃引种栽培[M]. 北京:中国农业大学出版社,2000.
[2] 雷启祥. 美国东部黑核桃栽培管理技术及在我国的发展前景[J]. 中国水土保持,2001(2):29-31.
[3] 丛桂芝,买买提·依明,外力. 美国黑核桃在伊犁的引种栽培[J]. 林业实用技术,2002(5):21-22.
[4] 袁志发,周静芊. 实验设计与分析[M]. 北京:高等教育出版社,2000.
[5] 卢纹岱. SPSS for Windows 统计分析[M]. 北京:电子工业出版社,2002.
[6] 屈红征,吴国良,张建成,等. 黑核桃的特性及在我国的发展前景[J]. 山西果树,2001(3):6-7.

(上接第 10 页)

参考文献:

[1] 刘奉觉,郑世锴. 杨树水分生理研究[M]. 北京:北京农业大学出版社,1991.
[2] 李洪建,柴宝峰,王孟东. 北京杨水分生理生态特性研究[J]. 生态学报,2000,20(3):417-422.
[3] 周平,李吉跃,招礼军. 北方主要造林树种苗木蒸腾耗水特性的研究[J]. 北京林业大学学报,2002. 24 (5/6):50-55.
[4] 高俊凤. 植物生理学实验技术[M]. 西安:世界图书出版公司.

2000. 1-22.
[5] 曹翠玲,高俊凤. 小麦细胞根细胞质膜脱氢化还原酶对于旱胁迫与 K⁺ 积累关系[J]. 西北农业大学学报,1996,24(3):25-29.
[6] Bowler C, Van Moutagu M, Inze D. Superoxide dismutase and stress tolerance[J]. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 1992. 43:83-116.
[7] 李德全,邹琦,程炳高. 土壤干旱下不同抗旱性小麦品种的渗透调节和渗透调节物质[J]. 植物生理学报,1992,18(1):37-44.