

# 三个美国果用黑核桃品种在新疆喀什的引种研究

杨 波, 龚 鹏, 徐 叶 挺

(新疆农业科学院 园艺作物研究所 新疆 乌鲁木齐 830091)

**摘 要:** 对3个美国果用黑核桃品种 Emma K、Sauber、Football 进行了为期3 a 的引种观察试验。结果表明:3个品种在新疆喀什生长结果正常,且具有早果、大果、出仁率高的特点;3个品种中 Emma K 的出仁率最高(达 38.7%)、果壳最薄、且最易取仁,综合性状最优;初步认为这3个美国果用黑核桃品种可以适应新疆喀什地区的气候条件。

**关键词:** 美国果用黑核桃; 新疆; 喀什; 引种

**中图分类号:** S 664.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)23-0042-03

美国黑核桃果实营养丰富,香味浓郁,木材材质细密,纹理美观,抗逆性强,是世界著名的经济价值极高的树种,它分为果用、果材兼用、材用类型<sup>[1-2]</sup>。近些年,北京、陕西、河南、山东、上海、江苏等省、市相继引种栽培<sup>[3-8]</sup>。2008年,新疆农业科学院园艺作物研究所对引进的3个美国果用黑核桃品种在新疆喀什地区莎车县进行了栽培观察试验。现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 品种来源

2008年3月从河南省洛宁县东林苗木有限公司间接引进 Emma K(爱玛 K)、Sauber(桑巴)、Football(橄榄球)3个美国黑核桃(*Juglans nigra*)果用品种2 a 生嫁接苗(砧木为美国东部黑核桃)。

### 1.2 试验地点及其气候条件

试验区位于新疆喀什地区莎车县阿热斯兰巴格乡5村。实验园面积6 670 m<sup>2</sup>,行株距5 m × 4 m,3个品种各定植110株,共定植330株。南北向挖定植穴,株施腐熟农杂肥20~25 kg,每年适时追肥。采用自然圆头型树形,夏季环割、拉枝、扭梢、摘心等。

试验所在地属暖温带大陆性干旱气候,四季分明,气候干燥,日照长,蒸发量大,昼夜温差大。年平均气温11.4℃,日较差平均12~15℃。≥0℃积温4 606℃,≥5℃积温4 519℃,≥10℃积温4 219℃。年日照时数为

2 965 h,占全年可照时数的67%,是我国日照较长的地区之一。大地封冻期一般从11月中、上旬到第2年3月中、上旬结束。

### 1.3 试验方法

1.3.1 物候期 采用随机区组设计,每个品种随机选取3棵树做3个重复,每隔3~5 d 观察芽萌动期、雄花盛期、雌花盛期、果实采收期、落叶期等重要物候期。

1.3.2 生长特性 采用随机区组,10次重复,新梢生长量的测定选取同高度同方位剪口第1芽下的当年新枝采用卷尺测量其长度。结果枝类型的调查方法:≥15 cm 为长果枝,5~15 cm 为中果枝,≤5 cm 为短果枝。

1.3.3 果实经济性状 果实采收后每个品种随机选取50个果,电子天平准确测量坚果和种仁的单果重,并计算出仁率;用游标卡尺测量坚果的果壳厚度。

1.3.4 结果初期产量 2010年9月,果实成熟后分株进行采收,晒干去皮后分别测出单株干果的实际产量,后计算平均产量。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

从表1可看出,3个美国果用黑核桃品种萌芽期在4月中旬(Emma K 最早为4月11日, Sauber 最晚为4月15日),展叶期在4月底(Emma K 最早为4月25日, Sauber 最晚为4月29日)。3个品种均在5月中旬开花且雌雄同期,其中 Emma K 开花最早为5月10日, Sauber 最晚为5月13日。3个品种的果实成熟期为9月中、下旬, Emma K 成熟期最早为9月17日,但 Football 和 Sauber 只比 Emma K 晚了3~5 d。另外,3个品种均在11月中旬落叶。

**第一作者简介:** 杨波(1982-),男,新疆昌吉人,实习研究员,现主要从事果树栽培与生理研究工作。E-mail: yangboyyys@163.com。

**通讯作者:** 龚鹏(1963-),男,新疆喀什人,副研究员,现主要从事果树栽培与生理研究工作。E-mail: gongpeng0923@sina.cn。

**基金项目:** 新疆维吾尔自治区科技攻关资助项目(200841129)。

**收稿日期:** 2010-10-11

表 1 3 个美国果用黑核桃品种的物候期							月 日
品种	芽萌动期	展叶期	雄花盛期	雌花盛期	果实成熟期	落叶期	
Emma K	4-11	4-25	5-10	5-10	9-17	11 月中下旬	
Sauber	4-15	4-29	5-13	5-13	9-22	11 月中下旬	
Football	4-13	4-27	5-11	5-11	9-20	11 月中下旬	

2.2 生长特性

3 个品种树干通直, 顶端优势明显, 生长旺盛。

表 2 3 个 3 a 生美国果用黑核桃品种的生长特性

品种	树高/m	冠 径/m	干周/ cm	新梢长/ cm	节间距/ cm	各类枝率/%		
						长枝	中枝	短枝
Emma K	2.47	2.20	18.78	46.50	3.00	38.4	14.2	47.4
Sauber	2.85	1.95	17.21	42.80	3.10	39.6	18.5	41.9
Football	2.66	2.05	16.27	42.40	3.20	41.5	16.3	42.2

2.3 产量分析

3 个果用黑核桃品种均以中短果枝结果为主, 结果枝长度 3~25 cm, 果实位于枝条顶端。早实性强, 苗木定植后第 2 年有部分植株结果, 第 3 年进入结果期。从表 3 可看出, 3 a 生美国果用黑核桃品种平均单株产量 0.38~0.51 kg, 平均单株产量的排列顺序均为 Emma K> Sauber> Sauber。单株产量 Emma K 最高, 可达到 0.8 kg, Football 最低, 但也达到了 0.69 kg。3 个黑核桃品种定植 3 a 后的平均 667 m<sup>2</sup> 产量都可超过 12 kg, 最高可达 16.83 kg (Emma K)。

表 3 3 个 3 a 生美国果用黑核桃品种的产量

品种	单株最高产量	单株最低产量	平均株产量	折合 667 m <sup>2</sup> 产量
	/kg	/kg	/kg	/kg
Emma K	0.80	0.31	0.51	16.83
Sauber	0.78	0.17	0.38	12.54
Football	0.69	0.23	0.42	13.86

2.4 果实经济性状

3 个果用黑核桃品种坚果外壳多皱, 果壳合缝线结合紧密, 果仁有特殊香味。从表 4 可看出, 平均坚果重 Football 最高 (19.6 g), Sauber 次之 (17.8 g), Emma K 最低 (17.2 g); 平均单仁重 Football 最高 (6.70 g), Emma K 次之 (6.66 g), Sauber (6.46 g); 另外, 3 个果用品种的出仁率均超过了 35%, 其中 Emma K 达到了 38.7%。另外, 从果壳厚度和取仁难易程度可看出, 3 个果用黑核桃品种的果壳厚度均在 2 mm 以上, 其中 Emma K 最薄且容易取 1/2 个仁, 其余 2 个品种壳较厚, 只较容易取 1/4 个仁。

表 4 3 个美国果用黑核桃品种的果实经济性状

品种	平均坚果重	平均单仁重	平均出仁率	果壳厚度	取仁难易程度
	果重/g	仁重/g	仁率/%	度/mm	
Emma K	17.2	6.66	38.7	2.13	易, 可取 1/2 个仁
Sauber	17.8	6.46	36.3	2.69	较易, 可取 1/4 个仁
Football	19.6	6.70	35.1	2.87	较易, 可取 1/4 个仁

Emma K 品种树姿较开张, Sauber、Football 品种树姿半开张。从表 2 可看出, 3 a 生的 Emma K、Sauber、Football 中、短枝所占比例分别为 61.6%、60.4%和 58.5%, Football 的长枝所占比例大, 属生长强壮型。新梢长度 Emma K 最大, Football 最小。干周 Emma K 最大, Football 最小。

3 讨论与结论

美国果用黑核桃品种定植后先后遭遇了 2008 年春季的倒春寒天气和 2009 年的大旱天气, 试验的 3 个品种在新疆喀什地区表现出较强的适应能力, 嫁接苗定植后第 2 年有部分植株开花结果, 第 3 年进入结果期, 初步认为美国果用黑核桃品种可以适应新疆喀什地区的暖温带大陆性干旱气候条件。

在试验中, 3 个美国果用黑核桃品种中 Emma K 的综合性状最优, 表现出早果、早期丰产、出仁率最高、壳相对较薄且容易取 1/2 个仁等特点, 初步认为可作为主栽品种。Sauber 和 Football 的综合性状较优, 且花期与 Emma K 基本相同, 初步认为可作为 Emma K 的授粉品种。

另外, 该试验的 3 个美国果用黑核桃品种均只进行了 3 a 的引种观察实验, 还没有进入盛果期, 因此需要进一步的试验研究, 方可进行推广。

参考文献

[ 1 ] 裴东, 吴燕民, 奚声珂. 美国黑核桃的栽培及在我国的发展前景[ J ]. 河北林果研究, 2000(3): 95-100.

[ 2 ] 张继祥, 魏钦平, 毛志泉, 等. 美国黑核桃种质资源及开发利用[ J ]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2001, 32(4): 555-560.

[ 3 ] 董凤祥. 美国东部黑核桃的经济价值及生物学特性[ J ]. 经济林研究, 1999, 17(2): 35-41.

[ 4 ] 刘杜玲. 美国黑核桃生长结果习性初步研究[ J ]. 西北林学院学报 2000, 15(5): 123-125.

[ 5 ] 奚声珂, 王哲理, 游应天. 美国核桃、黑核桃引种试验[ J ]. 林业科学研究, 1995, 8(3): 285-290.

[ 6 ] 杨玉良, 崔莹, 祝钰, 等. 4 个美国黑核桃品种引种初报[ J ]. 中国果树, 2005(2): 43-45.

[ 7 ] 程向东, 高娟, 董丰. 美国东部黑核桃引种试验初报[ J ]. 林业实用技术, 2002(11): 7-8.

[ 8 ] 张永平, 罗清连, 殷丽青. 美国黑核桃育苗技术及其在上海地区生长适应性初探[ J ]. 上海农业科技, 2001(1): 78-79.

# 响应面法优选蒲公英中绿原酸的提取工艺研究

王 鹏, 郭 丽

(绥化学院 生物与食品工程系 黑龙江 绥化 152061)

**摘 要:** 运用响应面法研究了提取温度和时间对蒲公英绿原酸提取工艺的影响, 并用紫外分光光度法对蒲公英绿原酸含量进行测定。结果表明: 蒲公英干叶中绿原酸含量最高, 可达18.4038~25.9445 mg/gDW; 提取温度 97℃, 提取时间 6 min, 为绿原酸的最佳提取条件。

**关键词:** 蒲公英; 绿原酸; 响应面法; 提取工艺

中图分类号: Q 949.783.5 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)23-0044-03

蒲公英(*Herba taraxaci*)为菊科多年生草本植物<sup>[1]</sup>, 其具有广泛的生物活性, 在国外 Simándi B 等从蒲公英叶中利用超临界二氧化碳提取β-香树脂醇和β-谷甾醇, Dh Hu C 和 Kitts D 从蒲公英花中提取黄酮和香豆酸衍生物, 研究其抑制活性氧能力<sup>[2-3]</sup>。绿原酸作为蒲公英中的主要抗菌成分, 已被国际公认为“植物黄金”, 它在抗菌、抗病毒、抗癌、抗肿瘤, 护肝益肾, 抗氧化、清除自由基、抗紫外、抗辐射, 以及食品保鲜等方面均显示出有效的作用<sup>[4-6]</sup>。绿原酸(3-咖啡酰基-D-奎宁酸)是含有羧基和邻二酚羟基的有机酸, 作为天然抗氧化剂具有较高的生物活性, 可在糖异生和肝糖分解过程中竞争性可逆抑制葡萄糖-6-磷酸酶, 从而降低血糖浓度<sup>[7-8]</sup>。试验采取回流提取, 通过响应面设计法, 研究了提取物中绿原酸的含量, 以期确定蒲公英中绿原酸的最佳提取工艺。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

蒲公英鲜、干样, 绿原酸标准品。仪器设备: TU-1901 双光束紫外可见分光光度计、恒温水浴锅、回流

装置。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 绿原酸标准曲线的绘制** 准确称取绿原酸标准品 5.0 mg, 用蒸馏水溶解定容至 50 mL, 分别准确吸取 0.50、1.00、1.50、2.00、2.50、3.00、3.50、4.00 mL 标准液, 用蒸馏水定容至 25 mL, 得到质量浓度为 2.0~16.0 mg/L 的标液, 在波长 328 nm 下测定吸光度, 绘制标准曲线。

**1.2.2 提取方法** 称取 10 g 蒲公英鲜样(或 2 g 干样)(不同部位: 叶和根), 置于回流烧瓶中, 加入 100 mL 蒸馏水, 在 80~100℃下进行提取, 时间 5~30 min。

**1.2.3 绿原酸提取的响应面试验** 采用 SAS 8.0 软件, 以提取温度  $X_1$  和提取时间  $X_2$  为自变量, 并以+1、0、-1 分别代表自变量的高、中、低水平, 按方程  $X_i = (X_i - X_0) / \Delta X$  对自变量进行编码。编码值为-1.414, -1, 0, 1, 1.414。根据预试验选定提取温度和提取时间范围分别为: 83~97℃, 6~34 min, 以蒲公英中绿原酸含量  $Y$  为响应值, 确定最优的绿原酸提取温度和时间。拟合二次多项式方程为:  $Y_i + b_0 + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + b_{11}X_{22i} + b_{22}X_{2i} + b_{12}X_{1i}X_{2i}$ ; 其中  $Y_i$  是预测响应值,  $X_{1i}$  是第  $i$  次试验的提取温度估测值,  $X_{2i}$  是第  $i$  次试验的提取时间估

第一作者简介: 王鹏(1981-), 男, 牡丹江人, 硕士, 讲师, 研究方向为食品工程。E-mail: ljdrq@sina.com。

收稿日期: 2010-10-11

## Introduction of Three Black Walnut Cultivars in Kashi

YANG Bo GONG Peng XU Ye-ting

(Institute of Horticulture Xinjiang Academy of Agricultural Sciences Urumqi Xinjiang 830091)

**Abstract:** The black walnut cions of 3 cultivars were introduced from America and grafted on two-year-old trees in the 3-year. The results indicated that through systematic observation and analysis of the yield, seed content of the nut, the Emma K kernel content of the seed was 38.7%, and the whole kernel was easy to be taken out from the seed. 3 cultivars seed were matured and size more earlier and bigger than the local cultivar, and kernel content of the seed higher than local. They were selected by Kashi.

**Key words:** black walnut; Xinjiang; Kashi; introduction