

DOI:10.11937/bfyy.201513009

青海高原核桃种质资源调查及坚果表型多样性分析

刘小利, 顾文毅, 魏海斌

(青海省林业科学研究所, 青海 西宁 810016)

摘要:通过对青海高原地方核桃种质资源调查,明确其资源量、类型、分布及栽培利用现状,并对其坚果的表型性状进行了多样性分析,提出开发利用建议。

关键词:青海高原;核桃;种质资源;表型;多样性

中图分类号:S 664.102.4(244) **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)13-0034-03

核桃(*Juglans regia* L.)是世界第一干果油料树种,也是我国重要的经济林树种^[1]。青海省是我国晚实核桃二类产区,核桃栽培历史悠久。300多年前,青海的黄河流域和湟水流域就已大面积栽培核桃,而且出现了一些薄皮、优质的著名品种^[2]。因此,对青海地方核桃种质资源的整理研究,不仅有利于种质资源的保护,更有利于核桃资源的开发利用。

1 种质资源量及分布

采用实地调查和访问调查相结合的方式,在青海省

核桃主要分布区的循化、化隆、尖扎、贵德、民和、乐都6个县开展了资源调查。调查范围涉及6县31个乡镇277个村。由图1、2调查结果显示,青海高原地方核桃现存资源量为2758株,其中民和县932株,占总资源量的33.80%;循化县510株,占总资源量的18.50%;化隆县500株,占总资源量的18.10%;乐都区432株,占总资源量的15.70%;贵德县223株,为总资源量的8.10%;尖扎县161株,为总资源量的5.80%。

2 种质资源栽培现状

青海高原地方核桃品种属实生、晚实类型,树冠高大、占地面积大、结果迟、产量低、效益差、栽培数量少,种植分散,属庭院经济;栽培管理原始落后,全年不修剪,不施肥或少量施肥,年生长量极小,树势衰弱,遭受晚霜和“倒春寒”危害的几率大;大小年现象明显,

第一作者简介:刘小利(1968-),女,本科,研究员,现主要从事经济林等研究工作。E-mail: xiaoli2408@sohu.com.

基金项目:青海省自然科学基金资助项目(2013-Z-903);青海省科技厅农业科技成果转化资助项目(2013-N-509)。

收稿日期:2015-01-19

Effect of Exogenous Hormones IAA and 6-BA on Photosynthetic Characteristics of 'Bofeng' Walnut(*Juglans regia*)

ZENG Hui, LI Chao, LIU Xiao, XIANG Yangzhou

(Guizhou Provincial Institute of Forest Inventory and Planning, Guiyang, Guizhou 550003)

Abstract: Taking 'Bofeng' walnut of 3-years-old as material, effect of IAA and 6-BA on photosynthetic characteristics in foliar spraying by using portable photosynthesis system LI-6400 were studied. The results showed that spraying 100 mg/L IAA to 'Bofeng' walnut could improve their ability to adapt to light environment, while spraying 100 mg/L 6-BA role was not very clear. After spraying 100 mg/L IAA its diurnal variation of a single peak, the net photosynthetic rate was significantly higher than the control group, its maximum value higher than the control group $10.699 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$; and after spraying 100 mg/L 6-BA its diurnal variation curves for the bimodal curve, there was a clear midday depression, but the net photosynthetic rate was closer to the mean of the control group.

Keywords: exogenous hormones; IAA; 6-BA; 'Bofeng' walnut; photosynthetic characteristics

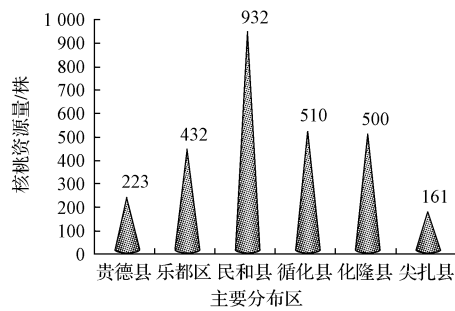


图1 青海地方核桃各分布区资源量

产量变幅大。地方种质资源保护意识不强,资源丢失现象严重,甚至一些优质资源的特异性状正在被弱化。

3 种质资源类型

抽样调查的 56 株地方核桃单株(表 1),从品种的类型上看,可分为卡皮核桃、绵核桃和露仁核桃 3 类,其中

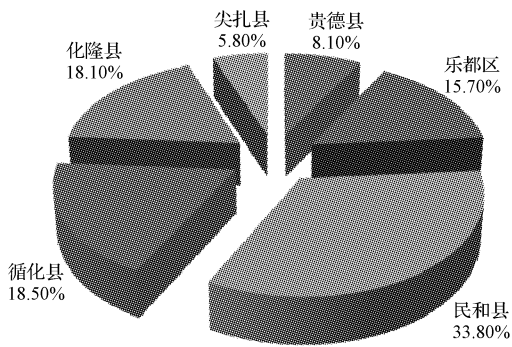


图2 青海地方核桃各分布区资源量比例

属卡皮核桃的有 3 株,占调查总数的 4%;露仁核桃 2 株,占调查总数的 3%;绵核桃 51 株,占调查总数的 91%,可以看出,青海省大部分地方核桃品种属绵核桃类型。

表 1 地方核桃资源坚果特性及品质

序号	编号	果形	单果重/g	核壳厚/mm	露仁情况	取仁难易	出仁率/%	坚果均匀度	脂肪含量/%	蛋白质含量/%
1	JZHTL01	椭圆形	12.02	1.30	不露	中	46.80	中	65.04	16.56
2	JZHTL02	倒卵形	11.40	1.63	不露	中	40.88	好	63.79	20.72
3	JZHTL03	倒卵形	14.00	1.75	不露	中	50.07	好	69.76	14.75
4	JZHTL04	倒卵形	10.54	1.32	不露	易	51.61	好	65.59	15.74
5	JZHTL05	椭圆形	11.41	1.79	不露	中	46.28	中	62.51	19.01
6	JZHTL06	倒卵形	12.75	2.06	不露	难(卡皮)	45.57	中	66.71	15.47
7	JZHTL07	倒卵形	13.43	1.88	不露	中	44.68	好	67.65	16.39
8	HLHTL01	椭圆形	14.33	1.85	不露	中	45.43	中	67.28	15.22
9	HLHTL02	卵形	12.79	1.57	不露	中	45.60	中	66.63	16.38
10	HLHTL03	圆形	13.38	1.73	不露	中	44.84	好	65.81	17.14
11	HLHTL04	椭圆形	11.40	1.41	不露	易	60.45	中	68.12	16.55
12	HLHTL06	卵形	14.66	2.50	不露	难	44.41	好	68.47	15.01
13	XHHTL01	倒卵形	12.34	1.33	不露	难	56.00	好	70.37	11.44
14	XHHTL02	倒卵形	8.74	1.11	不露	中	51.72	好	69.42	13.35
15	XHHTL03	短椭圆	8.67	1.52	不露	难(卡皮)	38.75	中	72.58	10.89
16	XH 露仁	近圆形	4.90	0.30	露	易	89.70	好	71.50	14.45
17	532	卵形	11.43	0.93	露	易	55.83	差	62.52	12.16
18	533	椭圆形	10.39	1.73	不露	中	42.71	中	64.44	15.97
19	534	卵形	9.85	1.20	不露	易	51.59	中	68.15	13.51
20	535	卵形	12.82	2.29	不露	中	43.45	好	68.96	11.60
21	GDHTL01	倒卵形	14.44	1.76	不露	中	45.50	好	61.69	18.36
22	GDHTL04	倒卵形	10.20	1.86	不露	易	39.37	中	61.27	16.40
23	GDHTL05	倒卵形	9.42	1.60	不露	中	51.75	中	66.71	14.10
24	GDHTL06	长椭圆	13.64	1.26	不露	易	47.43	好	59.59	19.08
25	GDHTL07	卵形	18.13	2.07	不露	难	45.00	好	49.37	23.31
26	GDHTL08	长椭圆	14.18	1.50	不露	易	48.87	好	62.54	16.95
27	GDHTL10	椭圆形	15.12	1.69	不露	难	47.75	中	65.22	18.64
28	GDHTL12	椭圆形	5.61	1.14	不露	易	46.52	中	60.62	16.03
29	GDHTL13	近圆形	6.64	1.93	不露	难(卡皮)	27.71	好	62.38	14.88
30	GDHTL14	倒卵形	5.99	1.49	不露	中	33.50	中	48.81	19.60
31	GDHTL15	长椭圆	10.39	1.35	不露	易	51.59	好	65.33	15.39
32	LDHTL01	椭圆形	9.66	1.22	不露	易	51.14	好	62.00	16.51
33	LDHTL02	近圆形	14.84	1.76	不露	中	46.50	好	68.29	15.70
34	LDHTL03	卵形	12.21	1.47	不露	易	47.01	好	60.87	17.42

续表 1

序号	编号	果形	单果重/g	核壳厚/mm	露仁情况	取仁难易	出仁率/%	坚果均匀度	脂肪含量/%	蛋白质含量/%
35	LDHTL04	近圆形	20.11	2.44	不露	中	37.05	好	64.55	15.11
36	LDHTL05	卵形	8.51	1.09	不露	易	46.65	好	60.99	14.48
37	LDHTL06	近圆形	13.03	1.44	不露	中	50.35	好	67.76	13.64
38	LDHTL07	卵形	10.13	1.48	不露	难	43.93	中	66.94	13.43
39	LDHTL09	卵形	12.93	1.57	不露	易	52.51	中	59.89	17.07
40	LDHTL10	圆形	10.33	1.45	不露	易	50.92	好	61.70	18.40
41	LDHTL11	卵形	10.58	1.56	不露	中	45.27	中	64.56	17.79
42	MHHTL02	倒卵形	13.11	1.38	不露	中	52.95	好	63.66	17.47
43	MHHTL03	倒卵形	11.29	1.20	不露	中	55.09	中	68.85	14.77
44	MHHTL04	近圆形	11.15	1.21	不露	中	53.27	好	67.27	13.66
45	MHHTL05	椭圆形	17.28	2.09	不露	易	47.11	好	57.14	16.54
46	MHHTL06	短椭圆	13.85	2.13	不露	难	48.38	好	58.23	16.66
47	MHHTL07	椭圆形	18.69	2.17	不露	易	43.18	好	62.24	15.86
48	MHHTL09	近圆形	11.60	1.32	不露	易	60.00	中	67.23	16.88
49	MHHTL10	倒卵形	7.99	1.00	不露	易	51.44	中	63.65	18.69
50	MHHTL11	短椭圆	9.51	1.16	不露	易	49.30	中	66.70	13.98
51	MHHTL12	椭圆形	8.95	1.03	不露	易	41.60	好	55.00	15.63
52	MHHTL13	方圆形	11.32	1.09	不露	易	51.14	好	57.71	14.66
53	MHHTL14	椭圆形	10.81	0.98	不露	中	60.78	好	68.59	14.57
54	MHHTL20	椭圆形	10.25	1.18	不露	易	55.12	中	66.26	17.80
55	MHHTL21	长椭圆	20.38	1.66	不露	易	50.13	好	61.55	16.26
56	MHHTL23	倒卵	9.95	1.48	不露	难	42.21	差	67.91	16.40

4 坚果表型多样性分析

从表 1 的坚果形状看,有椭圆形、卵圆形、倒卵圆、圆形、方圆形的差异,其中椭圆形占调查总数的 38%,倒卵圆形占调查总数的 29%,卵圆形占调查总数的 18%,圆形占调查总数的 14%,方圆形占调查总数的 1%,以倒卵圆和椭圆形居多。单果重变幅在 4.90~20.11 g,单果重大于 10 g 的有 42 株,占调查总数的 75%,大部分以中型果为主。核壳厚度变幅在 0.30~2.50 mm,其中属于纸皮的 3 株(核壳厚底<1.0 mm),占调查总数的 5.3%;属于薄壳 26 株(1.0 mm≤核壳厚底<1.5 mm),占调查总数的 46.4%;属于中壳 18 株(1.5 mm≤核壳厚底<2.0 mm),占调查总数的 32.1%;属于厚壳 8 株(核壳厚底≥2.0 mm),占调查总数的 14.3%;并以薄壳居多。从出仁率上看,变幅范围在 89.70%~27.71%,出仁率大于 48%的有 25 株,占调查总数的 44.64%。脂肪含

量变幅范围在 72.58%~48.81%,含油率大于 65%的有 28 株,占调查总数的 50%,油脂含量普遍较高。蛋白质含量变幅范围在 23.31%~10.89%,含量大于等于 14%的有 46 株,占调查总数的 82.14%,属高蛋白核桃类群。

5 讨论

青海省现存地方核桃种质资源量少,但从坚果表型性状以及内含物含量分析来看,变幅范围较大,资源多样性丰富度高,有利于今后开展核桃遗传育种工作。同时,青海地方核桃品种是一个高油脂、高蛋白类群,从中选育出高品质的优良品种是今后品种选育的主要目标。

参考文献

- [1] 武静. 山西省核桃种质资源及其开发利用[J]. 山西林业科技, 2008(3): 37-39.
- [2] 郭映智. 青海的果树[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1991: 99.

Survey of Walnut Germplasm Resources in Qinghai Plateau Phenotype and Diversity Analysis of Its Nut Phenotypic

LIU Xiaoli, GU Wenyi, WEI Haibin
(Qinghai Forestry Research Institute, Xining, Qinghai 810016)

Abstract: Germplasm resources of Walnut in Qinghai plateau was investigated and quantity of resource, type, distribution, the cultivation utilization were defined. Diversity analysis on nut phenotype was conducted, exploitation suggestions were proposed.

Keywords: Qinghai plateau; walnut; germplasm resources; phenotype; diversity