

不同核桃品种果实外观性状差异性比较

薄颖生, 翟梅枝, 毛富春, 郑纪成

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以5 a生“西林3号”、“西扶1号”、“香玲”和“强特勒”4个核桃品种的成熟果实为试材,研究比较了其青果和坚果外观性状等指标。结果表明:“西林3号”核桃青果各项测定指标明显大于其它3个品种,且与其它品种相同指标的差异均达极显著水平;除坚果鲜重与“强特勒”差异不显著外,“西林3号”核桃坚果其它测定指标均明显优于“强特勒”、“香玲”及“西扶1号”3个品种,且与3个品种相同指标的差异均达到极显著水平。核桃坚果与其青果主要外观性状之间存在显著相关性,其中,坚果仁重与青果单重、坚果仁重与青果横径、坚果仁重与青果线径、坚果纵径与青果纵径之间的相关系数均在0.91以上,应用回归方程,可以通过青果外观性状提前估算其坚果大小及坚果仁重。

关键词:核桃;青果;坚果;外观性状;差异性;相关性

中图分类号:S 664.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0012-03

我国是核桃生产大国和消费大国,核桃种植面积和坚果总产量均居世界首位。近年来,随着退耕还林工程及农村产业结构调整深入开展,核桃良种栽培面积快速扩大,产业发展势头强劲,已成为山区脱贫致富的主要途径之一,研究不同核桃品种果实外观性状特点及其差异性,根据当地立地条件合理选择栽培品种和相应的栽培管理技术,是核桃产业健康发展的基本环节。

核桃青果外观性状主要包括青果三径(横径、纵径、缝合线直径)、青果形状、青果单重、青果体积、青皮厚度等,是鲜食核桃商品价值的外部特征。核桃坚果外观性状是核桃质量等级的重要物理指标,其组成主要有坚果三径(横径、纵径、缝合线直径)、果形指数、单果重、果壳厚度、果仁重、出仁率等,是核桃坚果商品价值的外部特征。目前,关于核桃果实特征及其差异性研究主要集中在坚果外观性状方面^[1-7],而对核桃青果外观性状的特征差异研究尚鲜见报道。该试验以西北农林科技大学山阳核桃试验站栽培的4个核桃品种为试材,通过对核桃青果及其坚果主要外观性状指标的测定,分析了不同品种核桃青果及其坚果主要外观性状的特点及差异性,探讨了核桃坚果与其青果外观性状的相关性,以期为宜地合理选择主栽品种提供技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在西北农林科技大学山阳核桃试验示范站。该站位于山阳县十里镇郭家村,地处秦岭东南麓,商洛南部;属北亚热带向暖温带过渡的季风性半湿润山地气候,浅山河谷地形,土壤类型为壤土,海拔高650 m,年均气温13.1℃,年均降雨量709 mm,无霜期207 d,极端最高气温39.8℃,极端最低气温-14.5℃,≥10℃积温4 142.7℃。

1.2 试验材料

供试材料为西北农林科技大学山阳核桃试验示范站2007年3月栽植的早实核桃良种“西林3号”、“西扶1号”、“香玲”和“强特勒”4个品种,株行距4 m×4 m,南北行向,树势生长健壮,常规化管理。

1.3 试验方法

每个品种随机选择标准株,以单株为小区,重复3次。于2011年9月上旬果实成熟时,在每个标准株树冠外围中部按东、西、南、北4个方向随机采集青果10个,用高温记号笔在其表面编号标记后,装入塑料保鲜袋带回实验室,首先测定青果三径、青果鲜重及青果体积,然后将样品放回塑料保鲜袋,并在常温下保存7 d后再测定青皮厚度、坚果三径、坚果鲜重、坚果壳厚度及坚果仁鲜重。其中,青果三径、青皮厚度和坚果三径、坚果壳厚度分别用游标卡尺测定,精确到0.01 cm;青果鲜重、坚果鲜重、坚果仁鲜重分别用1/100电子天平测定,精确到0.01 g;青果体积用排水法测定^[8],精确到0.01 cm³,并计算果形指数和坚果出仁率。果形指数=纵径/[(横径+线径)/2];出仁率=坚果仁重/单果重×100%。

第一作者简介:薄颖生(1958-),男,陕西户县人,本科,高级工程师,现主要从事核桃栽培技术研究与推广工作。E-mail:lxbybs66@163.com。

基金项目:财政部农业科技推广专项资助项目(XTG2007-09)。

收稿日期:2013-03-06

1.4 数据分析

用 Microsoft Excel 2003 软件处理数据,用 DPS 软件进行方差及相关分析。

2 结果与分析

2.1 不同核桃品种青果外观性状的差异性比较

由表 1 可知,不同核桃品种间青果外观性状存在较大差异,“西林 3 号”核桃青果各项测定指标明显大于其它 3 个品种,且与其它品种相同指标的差异均达到极显著水平。

表 1 不同核桃品种青果外观性状测定

Table 1 Measurement of the appearances of different varieties of walnut fruit

指标 Index	“西林 3 号”“Xilin 3”	“强特勒”“Qiangtele”	“香玲”“Xiangling”	“西扶 1 号”“Xifu 1”
横径 Transverse diameter/cm	4.95±0.24 aA	4.48±0.17 bB	4.40±0.19 bC	4.18±0.20 cC
纵径 Longitudinal diameter/cm	6.05±0.19 aA	4.94±0.16 bB	4.67±0.20 cC	4.37±0.34 dD
线径 Diameter of line/cm	4.73±0.20 aA	4.22±0.15 bB	4.15±0.27 bB	3.86±0.24 cC
果形指数 Fruit shape index	1.25±0.07 aA	1.14±0.05 bB	1.09±0.03 cC	1.09±0.05 cC
单果重 Single fruit weight/g	71.70±7.40 aA	52.61±4.50 bB	45.84±5.58 cC	40.23±7.08 cC
单果体积 Single fruit volum/cm ³	79.30±11.06 aA	50.87±8.06 bB	48.08±10.47 bBC	39.30±17.26 cC
青皮厚度 Green husk thickness/cm	0.61±0.06 aA	0.50±0.03 cB	0.51±0.03 bcB	0.53±0.05 bB

注:小写字母表示在 5% 水平上差异显著,大写字母表示在 1% 水平上差异显著。下同。

Note: Small letters mean significant difference at 5% level, capital letters mean significant difference at 1% level. The same below.

2.2 不同核桃品种坚果外观性状的差异性比较

坚果外观性状指标直接影响核桃的商品等级和价值。由表 2 可知,4 个品种间坚果平均纵、横径差异均达极显著水平,且以“西林 3 号”核桃最大,其它品种依次为“强特勒”>“香玲”>“西扶 1 号”。不同品种间坚果平均线径以“西林 3 号”核桃最大,且与“强特勒”差异显著,与“香玲”及“西扶 1 号”差异极显著。从果形指数上看,“西林 3 号”核桃果形指数最高,且与其它品种间差异极显著。坚果鲜重和仁重与坚果出仁率密切相关。不同品种坚果平均单果鲜重由大到小依次为“强特勒”(24.50 g)>

“西林 3 号”(23.81 g)>“香玲”(18.05 g)>“西扶 1 号”(14.22 g),坚果平均鲜仁重由大到小依次为“西林 3 号”(10.80 g)>“香玲”(7.33 g)>“强特勒”(7.33 g)>“西扶 1 号”(5.46 g)。果壳厚度是衡量取仁难易程度的主要量化指标,在 4 个品种中,“西林 3 号”核桃坚果果壳最薄,且与其它 3 个品种差异极显著。出仁率是核桃坚果商品性的主要性状指标,在 4 个品种中,“西林 3 号”核桃鲜果出仁率高达 45.54%,且与其它 3 个品种差异极显著,其鲜果出仁率分别比“强特勒”、“香玲”及“西扶 1 号”3 个核桃品种高 34.10%、10.54%及 15.79%。

表 2 不同核桃品种坚果外观性状测定

Table 2 Measurement of the appearances of different varieties of walnut nut

指标 Index	“西林 3 号”“Xilin 3”	“强特勒”“Qiangtele”	“香玲”“Xiangling”	“西扶 1 号”“Xifu 1”
横径 Transverse diameter/cm	3.73±0.16 aA	3.56±0.12 bB	3.38±0.15 cC	3.15±0.30 dD
纵径 Longitudinal diameter/cm	4.54±0.18 aA	4.06±0.18 bB	3.72±0.17 cC	3.36±0.30 dD
线径 Diameter of line/cm	3.51±0.19 aA	3.41±0.12 abAB	3.27±0.13 bB	2.92±0.25 cC
果形指数 Fruit shape index	1.25±0.10 aA	1.17±0.06 bB	1.12±0.04 bcB	1.11±0.08 cB
单果鲜重 Single fruit weight/g	23.81±4.15 aA	24.50±2.29 aA	18.05±2.13 bB	14.22±3.14 cC
果壳厚度 Shell thickness/cm	0.19±0.06 cB	0.25±0.02 aA	0.23±0.02 bA	0.25±0.02 aA
果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	10.80±1.65 aA	7.33±0.53 bB	7.33±0.76 bB	5.46±1.34 cC
鲜果出仁率 Kernel percent/%	45.54±2.58 aA	30.01±1.65 cC	40.74±1.95 bB	38.35±2.24 dD

2.3 核桃坚果外观性状与青果外观性状的相关性

将 4 个核桃品种坚果外观性状与青果外观性状的测定值进行同类合并,并利用线性回归方程 $Y=a+bx$ 模拟坚果外观性状与青果外观性状的相关关系。由表 3 可知,坚果主要外观性状与青果主要外观性状之间存在极显著相关性,其中坚果仁重与青果单重、青果横径、青果线径及坚果纵径与青果纵径之间的相关系数均在 0.91 以上,说明核桃坚果主要外观性状可以通过其青果主要外观性状的测定值进行估算。

3 结论与讨论

核桃青果外观性状是核桃鲜食性的重要标志之一,是鲜食核桃商品价值的外部特征。在 4 个核桃品种中,“西林 3 号”核桃青果各项测定指标明显大于其它 3 个品种,且与其它品种相同指标的差值均达到极显著水平。

核桃坚果外观性状指标直接影响核桃的商品等级和价值。在 4 个核桃品种中,“西林 3 号”核桃除坚果鲜重与“强特勒”差异不显著外,其它各项测定指标均明显优于“强特勒”、“香玲”及“西扶 1 号”3 个品种,且与

表 3

核桃青果外观指标与坚果外观的相关性

Table 3

Correlation of walnut fruit and nut appearance

坚果	青果	相关系数	剩余标准差	F 值	回归方程
横径 Transverse diameter/cm	横径 Transverse diameter/cm	0.8302 **	0.1541	159.7233	$Y=0.4330+0.6726x$
纵径 Longitudinal diameter/cm	纵径 Longitudinal diameter/cm	0.9323 **	0.1699	478.5807	$Y=0.6804+0.6493x$
线径 Diameter of line/cm	线径 Diameter of line/cm	0.8430 **	0.1446	176.8379	$Y=0.7358+0.6020x$
鲜果重 Fresh fruit weight/g	鲜果重 Fresh fruit weight/g	0.7516 **	3.3459	93.5019	$Y=5.3878+0.2843x$
果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	横径 Transverse diameter/cm	0.9141 **	0.9020	365.9094	$Y=-19.0612+5.9575x$
果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	纵径 Longitudinal diameter/cm	0.8569 **	1.1466	199.0005	$Y=-6.3784+2.8254x$
果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	线径 Diameter of line/cm	0.9111 **	0.9170	351.6903	$Y=-15.0633+5.3846x$
果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	鲜果重 Fresh fruit weight/g	0.9157 **	0.8938	373.9754	$Y=-0.224+0.1519x$
出仁率 Kernel percent/%	横径 Transverse diameter/cm	0.3737 **	5.8305	11.6898	$Y=7.5155+6.8829x$
出仁率 Kernel percent/%	纵径 Longitudinal diameter/cm	0.4425 **	5.6372	17.5274	$Y=17.8266+4.1224x$
出仁率 Kernel percent/%	线径 Diameter of line/cm	0.3758 **	5.9800	11.8423	$Y=11.8976+6.2765x$
出仁率 Kernel percent/%	鲜果重 Fresh fruit weight/g	0.3606 **	0.3583	10.7640	$Y=29.6246+0.1690x$

注:“*” $P<0.05$,”**” $P<0.01$ 。Note:“*” $P<0.05$,”**” $P<0.01$ 。

3 个品种相同指标的差值均达到极显著水平。核桃坚果主要外观性状与青果主要外观性状之间存在显著的相关性,其中,坚果仁鲜重与青果单重、青果横径、青果线径及坚果纵径与青果纵径之间的相关系数均在 0.91 以上,且回归方程剩余标准差均小于 1.0,为通过青果主要外观性状提前估算坚果大小和鲜果仁重提供了方便。研究核桃果实外观性状特征,比较不同品种果实外观性状的差异性,对于揭示核桃果实不同性状间的内在联系,提高核桃良种选育效果,改进栽培技术措施,进一步提高核桃产量及品质均有重要意义。由于核桃果实成熟时青皮易开裂,且青果采收后不易贮藏保鲜,前人在这方面的研究主要集中于干燥后的坚果外观性状^[1-7],而对青果及新鲜坚果外观性状的差异研究少有涉及。“西林 3 号”核桃树势旺盛、适应性强、坐果率高、成熟较早、外形美观,是北方平原和丘陵缓坡地区集约栽培鲜食和干食核桃的理想品种。

核桃果实外观性状除受遗传因素控制外,还与当地

环境条件、栽培管理水平及树体发育状况等因素密切相关,有关这方面的研究尚待进一步开展。

参考文献

- [1] 郭宝林,杨俊霞.核桃坚果若干性状分级标准的商榷[J].园艺学报,2000,27(3):161-166.
- [2] 孙垚,肖千文,黄丽媛,等.石棉核桃坚果品质指标相关性研究[J].北方园艺,2011(20):5-9.
- [3] 时燕,王雪,赵登超,等.鸡爪绵核桃坚果质量与坚果三径变异及相关性研究[J].山东林业科技,2009(5):10-13.
- [4] 孟亚楠,常瑞琪,叶永明,等.甘肃肃北山区核桃坚果品质比较研究[J].中国农学通报,2010,26(13):134-139.
- [5] 蒋桂雄,谢素平,赖家业.广西凤山县核桃果实特征研究[J].经济林研究,2010,28(4):55-60.
- [6] 高绍棠,杨吉安.洛南和扶风核桃优良品种特性与品质的分析研究[J].西北林学院学报,1989,4(2):39-44.
- [7] 王安民,王根亮,陈新乐.商洛核桃[M].杨凌:西北农林科技大学出版社,2009.
- [8] 华中农业大学.果树研究法[M].北京:农业出版社,1988.

Comparison of Differences in Fruit Appearance of Different Walnuts

BO Ying-sheng,ZHAI Mei-zhi,MAO Fu-chun,ZHENG Ji-cheng

(College of Forestry,Northwest Agricultural and Forestry University,Yangling,Shaanxi 712100)

Abstract: Taking ‘Xilin 3’, ‘Xifu 1’, ‘Xiangling’ and ‘Qiangtele’ walnut fruits as materials, the fruit and nut appearance character indexes were determined. The results showed that, each fruit index of ‘Xilin 3’ walnut performed better than other three walnut varieties, and the differences with other varieties of the same index had reached a very significant level; kernel weight of ‘Xilin 3’ walnut had no significant difference with ‘Qiangtele’, while other nut indexes of ‘Xilin 3’ walnut performed better than ‘Xifu 1’, ‘Xiangling’ and ‘Qiangtele’, and the differences with other varieties of the same indexes also reached a very significant level; appearance character indexes of walnut fruit and nut had a significant correlation, that the correlation coefficient of kernel weight and fruit weight, fruit transverse and side diameter, nut longitudinal diameter and fruit longitudinal diameter were all over 0.91, and with fruit appearance character index, nut size and kernel weight could be estimated through regression equation.

Key words: walnut; fruit; nut; appearance character; difference; correlation