

核桃青果与坚果外观性状相关性研究

薄颖生, 彭少兵, 翟梅枝, 郑纪成

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以核桃成熟果实为材料,测定了5个青果外观性状和7个坚果外观性状,分析了青果性状、坚果性状及青果与其坚果性状之间的相关性。结果表明:核桃青果外观性状之间均呈极显著的线性正相关关系;核桃坚果三径之间均呈极显著正相关关系,坚果鲜重与坚果三径和坚果仁鲜重呈极显著正相关,坚果仁鲜重与坚果三径、坚果鲜重和坚果出仁率均呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关;坚果出仁率仅与坚果仁鲜重呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关,与坚果纵径呈显著正相关;坚果壳厚与坚果横径、坚果纵径、坚果仁鲜重及坚果出仁率均呈极显著负相关,与坚果线径呈显著负相关;核桃青果5个性状与坚果三径、坚果鲜重、坚果仁鲜重及坚果出仁率等6个坚果外观性状之间均呈极显著正相关,与坚果壳厚均呈极显著负相关;该研究列出了各个性状间的线性回归方程和相关密切程度。

关键词:核桃;青果;坚果;外观性状;相关性

中图分类号:S 664.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)08-0013-05

我国是核桃生产和消费大国,核桃种植面积和坚果总产量均居世界首位。但由于实际生产中普遍存在良种化程度低,品种结构不合理,管理技术落后,病虫害严重等诸多问题,在核桃单位面积产量及坚果质量等方面仍与美国等核桃生产先进国家存在较大差距。近年来,随着人民生活水平的提高,核桃坚果价格逐年攀升,果农发展核桃的积极性空前高涨,核桃栽培面积快速扩大,产业发展势头强劲,成为山区群众脱贫致富的重要途径。因此,及时开展核桃优良品种选育,加快核桃栽培良种化进程,加大前期资金投入,提高现有核桃基地管理水平,已成当务之急。核桃果实外观性状相关性研究是进一步开展核桃良种选育的基础性工作,目前,有关这方面的研究主要集中于坚果外观性状方面^[1-7],而对核桃青果与其坚果外观性状的相关性研究尚鲜见报道。该试验以西北农林科技大学山阳核桃试验站栽培核桃品种为材料,通过对核桃青果及其坚果主要外观性状数量指标的测定,分析了青果外观性状、坚果外观性状以及青果与其坚果外观性状的相关性,以期为进一步

开展核桃良种选择提供参考。

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。该站位于商洛市山阳县十里镇郭家村,地处秦岭东南麓,为商洛南部;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,地势平坦,排灌方便。海拔 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

供试材料为该站 2007 年栽植的早实核桃良种,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

在核桃良种栽培区随机选择 11 株标准株,以单株为小区,3 次重复。2011 年 9 月上旬果实成熟时节,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。

1.4 项目测定

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;

第一作者简介:薄颖生(1958-),男,陕西西安人,本科,高级工程师,现主要从事核桃栽培技术等研究与试验推广工作。E-mail: lxybys66@163.com.

责任作者:彭少兵(1973-),男,重庆人,博士,副教授,现主要从事核桃育种栽培相关研究工作。E-mail: pshaobing@nwaaf.edu.cn.

基金项目:西北农林科技大学专项资助项目(QN2013080);西北农林科技大学专项资助项目(TGZX2012-13)。

收稿日期:2014-01-15

青果体积用排水法测定,精确到 0.01 cm^3 ;坚果出仁率=坚果仁鲜重/单果重 $\times 100\%$ 。

1.5 数据分析

用 Microsoft Excel 2003 软件汇总调查数据,用 DPS 软件进行相关分析和一元线性回归分析。

2 结果与分析

2.1 核桃青果外观性状数量特征

表 1 表明,核桃青果 5 个外观性状指标均存在较大变幅,其中青果体积变幅最大,单果间极差和变异系数

分别达 76.80 cm 和 31.81% ,青果横径变幅最小,单果间极差和变异系数分别为 1.70 cm 和 7.49% ,表明核桃青果个体间存在较大的差异性。

2.2 核桃坚果外观性状数量特征

表 2 表明,核桃坚果 7 个外观性状指标均有较大变幅,其中坚果鲜仁重变幅最大,单果间极差和变异系数分别达 10.78 g 和 27.90% ,坚果横径变幅最小,单果间极差和变异系数分别为 1.43 cm 和 7.89% ,表明核桃坚果个体间同样存在较大的差异性。

表 1

核桃青果外观性状数量特征

Table 1

The appearance qualitative features of walnut fresh fruit

指标 Index	横径 Transverse diameter/cm	纵径 Longitudinal diameter/cm	线径 Diameter of line/cm	单果重 Single fruit weight/g	单果体积 Single fruit volume/ cm^3
最小值 The minimum value	3.78	3.88	3.22	29.39	27.4
最大值 The maximum value	5.48	6.33	5.16	89.14	104.2
极差 Range	1.70	2.45	1.94	59.75	76.80
平均值 The average	4.5284	5.0595	4.2677	53.5964	55.6136
标准差 The standard deviation	0.3390	0.6701	0.3738	13.3196	17.6932
变异系数 Coefficient of variation/%	7.49	13.24	8.76	24.85	31.81

表 2

核桃坚果外观性状数量特征

Table 2

The appearance qualitative features of walnut nut

指标 Index	横径 Transverse diameter/cm	纵径 Longitudinal diameter/cm	线径 Diameter of line/cm	单果重 Single fruit weight/g	果壳厚度 Shell thickness /cm	果仁鲜重 Nutlet fresh weight/g	鲜果出仁率 Kernel percent /%
最小值 The minimum value	2.75	3.01	2.63	9.25	0.11	3.87	25.87
最大值 The maximum value	4.18	4.85	3.95	35.38	0.33	14.65	51.86
极差 Range	1.43	1.84	1.32	26.13	0.22	10.78	25.99
平均值 The average	3.4789	3.9653	3.3051	20.6262	0.2295	7.9170	38.6838
标准差 The standard deviation	0.2746	0.4666	0.2670	5.0376	0.0413	2.2092	6.2429
变异系数 Coefficient of variation/%	7.89	11.77	8.08	24.42	18.00	27.90	16.14

2.3 核桃青果外观性状间的相关性

由表 3 核桃青果外观性状之间的相关与回归分析结果可以看出,核桃青果 5 个外观性状之间均呈极显著线性正相关 ($F > F_{0.01}$),即随着核桃青果外观性状数量指标的增加或减少,其它外观性状数量指标也会随之增加或减少。其中,与青果鲜重的相关密切程度由大到小依次为青果横径>青果线径>青果体积>青果纵径,与

青果体积的相关密切程度由大到小依次为青果鲜重>青果横径>青果线径>青果纵径,与青果横径的相关密切程度由大到小依次为青果鲜重>青果线径>青果体积>青果纵径,与青果纵径的相关密切程度由大到小依次为青果鲜重>青果体积>青果线径>青果横径,与青果线径的相关密切程度由大到小依次为青果横径>青果鲜重>青果体积>青果纵径。

表 3

青果性状回归分析

Table 3

The regression analysis of walnut fresh fruit traits

性状相关特征 Traits characteristic		直线回归方程参数 The linear regression equation parameters				F 值 F value	剩余标准差 Residual standard deviation
		a	b	R^2	r		
鲜重 Single fruit weight	横径 Transverse diameter	3.2251	0.0243	0.912896	0.955456 **	754.6016	0.1007
	纵径 Longitudinal diameter	2.5425	0.0470	0.871487	0.933535 **	488.2533	0.2419
	线径 Diameter of line	2.8322	0.0268	0.910822	0.954370 **	735.3763	0.1124
	体积 Single fruit volum	-11.3293	1.2490	0.884110	0.940271 **	549.2814	6.0649
体积 Single fruit volume	横径 Transverse diameter	3.5468	0.0177	0.848730	0.921265 **	403.9705	0.1328
	纵径 Longitudinal diameter	3.1993	0.0334	0.780079	0.883221 **	255.3909	0.3164
	线径 Diameter of line	3.1971	0.0193	0.830290	0.911203 **	352.2534	0.1551
横径 Transverse diameter	纵径 Longitudinal diameter	-2.4935	1.6679	0.712017	0.843811 **	178.0146	0.3621
	线径 Diameter of line	-0.4990	1.0526	0.911177	0.954556 **	738.6028	0.1122
纵径 Longitudinal diameter	线径 Diameter of line	1.8278	0.4822	0.747237	0.864428 **	212.8514	0.1892

注:“*” $P < 0.05$,“**” $P < 0.01$ 。下同。

Note:“*” $P < 0.05$,“**” $P < 0.01$. The same below.

2.4 核桃坚果外观性状间的相关性

核桃坚果外观性状之间的相关与回归分析结果表明(表4),核桃坚果鲜重与坚果三径和坚果仁鲜重均为极显著正相关,而与坚果壳厚和坚果出仁率间的相关性不显著。坚果鲜重与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果线径>坚果横径>坚果纵径>坚果仁鲜重>坚果出仁率>坚果壳厚。

坚果仁鲜重与坚果三径、坚果鲜重和坚果出仁率均呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关,坚果仁鲜重与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果纵径>坚果线径>坚果横径>坚果鲜重>坚果出仁率>坚果壳厚。

坚果出仁率仅与坚果仁鲜重呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关,与坚果纵径呈显著正相关,坚果出仁率与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果壳厚>坚果仁鲜重>坚果纵径>坚果鲜

重>坚果横径>坚果线径。

坚果壳厚与坚果横径、坚果纵径、坚果仁鲜重及坚果出仁率均为极显著负相关,与坚果线径呈显著负相关关系,坚果壳厚度与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果出仁率>坚果仁鲜重>坚果纵径>坚果横径>坚果线径>坚果鲜重。

坚果三径之间均呈极显著正相关关系。坚果横径与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果线径>坚果鲜重>坚果仁鲜重>坚果纵径>坚果壳厚>坚果出仁率,坚果纵径与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果仁鲜重>坚果鲜重>坚果线径>坚果横径>坚果壳厚>坚果出仁率,坚果线径与坚果其它性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果鲜重>坚果仁鲜重>坚果横径>坚果纵径>坚果壳厚>坚果出仁率。

表4 坚果性状回归分析

Table 4 The regression analysis of walnut nut traits

性状相关特征 Traits characteristic		直线回归方程参数 The linear regression equation parameters				F 值 F value	剩余标准差 Residual standard deviation
		a	b	R ²	r		
坚果鲜重 Single walnut weight	横径 Transverse diameter	2.5734	0.0439	0.648560	0.805332**	132.8714	0.1639
	纵径 Longitudinal diameter	2.4612	0.0729	0.619889	0.787330**	117.4182	0.2897
	线径 Diameter of line	2.3567	0.0460	0.753039	0.867778**	219.5440	0.1336
	果壳厚度 Shell thickness	0.2566	-0.0013	0.025636	-0.160112	1.8943	0.0411
	果仁鲜重 Nutlet fresh weight	1.1221	0.3294	0.564328	0.751218**	93.2620	1.4683
坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	鲜果出仁率 Kernel percent	43.7812	-0.2471	0.039778	-0.199445	2.9827	6.1597
	横径 Transverse diameter	2.7010	0.0983	0.624772	0.790425**	119.8833	0.1694
	纵径 Longitudinal diameter	2.5470	0.1792	0.719503	0.848235**	184.6876	0.2488
	线径 Diameter of line	2.5212	0.0990	0.671506	0.819455**	147.1824	0.1541
	果壳厚度 Shell thickness	0.3006	-0.0090	0.230361	-0.479960**	21.5504	0.0365
坚果出仁率 Kernel percent	鲜果出仁率 Kernel percent	27.6982	1.3877	0.241159	0.491080**	22.8816	5.4758
	横径 Transverse diameter	3.2757	0.0053	0.014261	0.119421	1.0417	0.2746
	纵径 Longitudinal diameter	3.2894	0.0175	0.054643	0.233758*	4.1617	0.4568
	线径 Diameter of line	3.1580	0.0038	0.007910	0.088938	0.5741	0.2677
	果壳厚度 Shell thickness	0.3584	-0.0033	0.253452	-0.503440**	24.4439	0.0360
坚果壳厚 Shell thickness	横径 Transverse diameter	3.9849	-2.2051	0.110188	-0.331945**	8.9159	0.2609
	纵径 Longitudinal diameter	4.9680	-4.3701	0.149927	-0.387204**	12.6986	0.4332
	线径 Diameter of line	3.6849	-1.6549	0.065686	-0.256292*	5.0619	0.2598
	横径 Transverse diameter	-0.3547	1.2418	0.534170	0.730870**	82.5629	0.3207
	纵径 Longitudinal diameter	0.5385	0.7952	0.669329	0.818125**	145.7390	0.1546
横径 Transverse diameter	线径 Diameter of line	1.5390	0.4454	0.606057	0.778497**	110.7676	0.1687

2.5 核桃青果与坚果外观性状间的相关性

由核桃青果与坚果外观性状回归分析结果(表5)显示,核桃青果5个性状与坚果三径、坚果鲜重、坚果仁鲜重及坚果出仁率等6个坚果外观性状之间均呈极显著正相关,与坚果壳厚均呈极显著负相关。青果横径与坚果外观性状间的相关密切程度由大到小依次为坚果仁鲜重>坚果横径>坚果纵径>坚果线径>坚果鲜重>坚果壳厚>坚果出仁率,青果纵径与坚果外观性状的相关密切程度由大到小依次为坚果纵径>坚果仁鲜重>

坚果横径>坚果线径>坚果鲜重>坚果壳厚>坚果出仁率,青果线径与坚果外观性状的相关密切程度由大到小依次为坚果仁鲜重>坚果线径>坚果纵径>坚果横径>坚果鲜重>坚果壳厚>坚果出仁率,青果鲜重与坚果外观性状的相关密切程度由大到小依次均为坚果仁鲜重>坚果纵径>坚果横径>坚果线径>坚果鲜重>坚果壳厚>坚果出仁率,青果体积与坚果外观性状的相关密切程度由大到小依次均为坚果仁鲜重>坚果纵径>坚果横径>坚果线径>坚果鲜重>坚果出仁率>坚果壳厚。

表 5

青果性状与坚果性状的相关性

Table 5

The correlation of characters between fresh walnut and walnut nut

性状相关特征 Traits characteristic		直线回归方程参数 The linear regression equation parameters				F 值	剩余标准差
青果 Fresh walnut	坚果 Walnut nut	a	b	R ²	r	F value	Residual standard deviation
横径 Transverse diameter	横径 Transverse diameter	0.4330	0.6726	0.689285	0.830232 **	159.7233	0.1541
	纵径 Longitudinal diameter	-1.0230	1.1015	0.640401	0.800251 **	128.2230	0.2817
	线径 Diameter of line	0.4623	0.6278	0.635444	0.797147 **	125.5004	0.1623
	坚果鲜重 Single walnut weight	-29.0785	10.9760	0.545435	0.738536 **	86.3931	3.4201
	坚果壳厚 Shell thickness	0.4438	-0.0473	0.150552	-0.388010 **	12.7609	0.0384
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	-19.0612	5.9575	0.835582	0.914102 **	365.9094	0.9020
	坚果出仁率 Kernel percent	7.5155	6.8829	0.139681	0.373739 **	11.6898	5.8305
	横径 Transverse diameter	2.0526	0.2819	0.473038	0.687777 **	64.6322	0.2007
	纵径 Longitudinal diameter	0.6804	0.6493	0.869229	0.932324 **	478.5807	0.1699
	线径 Diameter of line	1.9606	0.2657	0.444884	0.666996 **	57.7026	0.2003
纵径 Longitudinal diameter	坚果鲜重 Single walnut weight	-3.4362	4.7557	0.400076	0.632516 **	48.0152	3.9291
	坚果壳厚 Shell thickness	0.3842	-0.0306	0.24561	-0.495590 **	23.4413	0.0362
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	-6.3784	2.8254	0.734318	0.856923 **	199.0005	1.1466
	坚果出仁率 Kernel percent	17.8266	4.1224	0.195777	0.442467 **	17.5274	5.6372
	横径 Transverse diameter	0.9913	0.5829	0.629463	0.793387 **	122.3128	0.1683
	纵径 Longitudinal diameter	-0.4992	1.0461	0.702324	0.838048 **	169.8735	0.2563
	线径 Diameter of line	0.7358	0.6020	0.710655	0.843004 **	176.8379	0.1446
	坚果鲜重 Single walnut weight	-21.8328	9.9486	0.544907	0.738178 **	86.2094	3.4221
	坚果壳厚 Shell thickness	0.4230	-0.0454	0.168199	-0.410120 **	14.5591	0.0380
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	-15.0633	5.3846	0.830065	0.911079 **	351.6903	0.9170
线径 Diameter of line	坚果出仁率 Kernel percent	11.8976	6.2765	0.141245	0.375826 **	11.8423	5.8252
	横径 Transverse diameter	2.6129	0.0162	0.614132	0.783666 **	114.5922	0.1718
	纵径 Longitudinal diameter	2.2772	0.0315	0.808321	0.899067 **	303.6287	0.2057
	线径 Diameter of line	2.4721	0.0155	0.601386	0.775490 **	108.6256	0.1697
	坚果鲜重 Single walnut weight	5.3878	0.2843	0.564960	0.751638 **	93.5019	3.3459
	坚果壳厚 Shell thickness	0.2959	-0.0012	0.159544	-0.399430 **	13.6678	0.0382
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	-0.2240	0.1519	0.838556	0.915727 **	373.9754	0.8938
	坚果出仁率 Kernel percent	29.6246	0.1690	0.130056	0.360633 **	10.7640	5.8630
	横径 Transverse diameter	2.8376	0.0115	0.551950	0.742934 **	88.6964	0.1851
	纵径 Longitudinal diameter	2.7554	0.0218	0.680517	0.824935 **	153.3643	0.2656
单果鲜重 Single fresh walnut weight	线径 Diameter of line	2.7124	0.0107	0.498956	0.706368 **	71.7000	0.1903
	坚果鲜重 Single walnut weight	10.0305	0.1905	0.447613	0.669039 **	58.3434	3.7702
	果壳厚度 Shell thickness	0.2825	-0.0010	0.166520	-0.408069 **	14.3848	0.0380
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	1.6748	0.1122	0.807946	0.898858 **	302.8952	0.9749
	坚果出仁率 Kernel percent	29.8343	0.1591	0.203391	0.450989 **	18.3831	5.6105
单果体积 Single fresh walnut volume	横径 Transverse diameter	2.8376	0.0115	0.551950	0.742934 **	88.6964	0.1851
	纵径 Longitudinal diameter	2.7554	0.0218	0.680517	0.824935 **	153.3643	0.2656
	线径 Diameter of line	2.7124	0.0107	0.498956	0.706368 **	71.7000	0.1903
	坚果鲜重 Single walnut weight	10.0305	0.1905	0.447613	0.669039 **	58.3434	3.7702
	果壳厚度 Shell thickness	0.2825	-0.0010	0.166520	-0.408069 **	14.3848	0.0380
	坚果仁鲜重 Nutlet fresh weight	1.6748	0.1122	0.807946	0.898858 **	302.8952	0.9749
	坚果出仁率 Kernel percent	29.8343	0.1591	0.203391	0.450989 **	18.3831	5.6105
	横径 Transverse diameter	2.8376	0.0115	0.551950	0.742934 **	88.6964	0.1851
	纵径 Longitudinal diameter	2.7554	0.0218	0.680517	0.824935 **	153.3643	0.2656
	线径 Diameter of line	2.7124	0.0107	0.498956	0.706368 **	71.7000	0.1903

3 结论与讨论

核桃青果和坚果外观性状数量指标均存在较大变幅,其中,青果体积变幅最大,青果横径变幅最小;坚果鲜仁重变幅最大,坚果横径变幅最小。

5个核桃青果外观性状之间均存在极显著线性正相关 ($F > F_{0.01}$),即随着核桃青果外观性状数量指标的增加或减少,其它外观性状数量指标也会随之增加或减少。

核桃坚果鲜重与坚果三径和坚果仁鲜重均为极显著正相关,而与坚果壳厚和坚果出仁率间的相关性不显著;坚果仁鲜重与坚果三径、坚果鲜重和坚果出仁率均呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关;坚果出仁率仅与坚果仁鲜重呈极显著正相关,而与坚果壳厚呈极显著负相关;坚果壳厚与坚果横径、坚果纵径、坚果仁鲜重及坚果出仁率均为极显著负相关,与坚果线径呈显著负相关;坚果三径之间均呈极显著正相关关系。

核桃青果5个性状与坚果三径、坚果鲜重、坚果仁鲜重及坚果出仁率等6个坚果外观性状之间均呈极显著正相关,与坚果壳厚均呈极显著负相关。

研究核桃青果及其坚果外观性状的差异性,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特征差异研究少有涉及。

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] 孙坪,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] 王自明,陈剑英,吴子欢. 昭通耐寒核桃优良单株坚果性状分析[J]. 种子,2013,32(2):63-66.
- [5] 常君,杨水平,姚小华,等. 美国山核桃果实性状变异规律研究[J]. 林业科学研究,2008,21(1):44-48.

不同水肥互作处理对樱桃萝卜生长及产量的影响

韩海霞, 姚岭柏

(集宁师范学院 生物系, 内蒙古 乌兰察布 012000)

摘要:以樱桃萝卜品种“日本聚宏”为试材, 设水分和肥料 2 个因素, 每个因素设 3 个水平, 测定了叶长、根径、植株全重和含水量等指标, 对水肥互作效应进行了初步研究。结果表明: 随土壤水分或施 N 肥量增加, 樱桃萝卜生长速度呈显著增加的趋势, 其中, 中等水分条件(70%)和中等施 N 量(4.5 kg/667m²)的组合是最佳的; 植株含水量有随土壤水分增加而有增大的趋势, 与施 N 肥量无明显关系。

关键词:樱桃萝卜; 水肥互作; 最大叶长; 根径; 重量; 含水量

中图分类号:S 631.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)08-0017-05

樱桃萝卜(*Raphanus sativus* L. var. *radculus* pers)属十字花科萝卜属一、二年生草本植物, 为四季萝卜中的一种, 肉质根圆球形, 直径 2~3 cm, 肉白皮红缨绿。其外观喜人、品质细嫩、富含多种营养成分^[1-2]。人们常常生食, 有健胃消食、防止胆结石的作用^[3-4]。生产中樱

桃萝卜以生育期短而著称, 是填补换茬空地、增加农民收入的不错选择。但在干旱地区, 栽培中常常出现干旱和土壤养分不足的现象, 因而延长了占地时间, 常延误了下一茬作物的栽种时节。

作物生长的作用不是孤立的, 而是相互作用及影响的, 无论水分亏缺还是养分缺乏, 对作物生长都有不利的影响。对于干旱和半干旱地区, 当土壤水分处于田间持水量范围内时, 土壤养分处于溶解状态的数量最多, 根系吸收状态良好; 土壤水分不足时, 肥料的作用就会

第一作者简介:韩海霞(1981-), 女, 硕士, 讲师, 现主要从事园艺植物栽培生理的教学与科研工作。E-mail: hanhx2010@163.com.
收稿日期:2014-01-14

[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.

Correlation Research on the Exterior Character Between the Fresh Fruits and the Nuts of Walnut(*Julans regia* L.)

BO Ying-sheng, PENG Shao-bing, ZHAI Mei-zhi, ZHENG Ji-cheng
(College of Forestry, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Taking ripe fruit of walnut as material, the exterior characters of the fresh fruits from 5 walnut varieties and the nuts from 7 walnut varieties were measured during the harvest time, the exterior character of the fresh fruits, the nuts and the correlation between them were analyzed. The results showed that: there was a positive linear correlation of exterior characters between fresh fruits and nuts, it was the same relation among transverse, longitudinal and line diameter. There was a positive correlation of fresh nut weight between diameter and kernel weight like the correlation between the kernel weight and diameter, fresh nut weight, kernel rate, but it was negative correlation between the kernel weight and the thick of nuts. There was a positive correlation between nut rate and weight, longitudinal diameter, and it was negative correlation with the thick of nuts. It was a positive correlation between the thick of nuts and transverse diameter, longitudinal diameter, nut weight, nut rate, it was negative correlation with line diameter. The 5 characters of the fresh fruits was positive correlation with diameter, fresh weight and rate of nuts, it was negative correlation with the thick of nuts. The equation of linear regression and the correlation were also being present.

Key words: walnut; fresh fruits; nut; the exterior character; correlation