

3 种引进栎类种实形态特征分析

刘延君¹, 王骞春²

(1. 辽宁省实验林场, 辽宁抚顺 113309; 2. 辽宁省林业科学研究院, 辽宁沈阳 110032)

摘要 [目的]分析3种引进栎类种实形态特征,丰富我国栎类资源,选育栎类良种。[方法]以从德国引进的猩红栎(*Quercus coccinea* Muench)、沼生栎(*Quercus palustris* Muench)、北美红栎(*Quercus rubra* L.)及辽宁地区乡土树种辽东栎(*Quercus wutaishansea* Mary)为研究对象,对其种子形态特征进行研究。[结果]不同栎类种子的粒重存在显著差异,最小粒重为沼生栎(1.69 g),最大粒重为北美红栎(5.91 g),二者相差4.22 g;粒长最长的是北美红栎(2.25 cm),粒长最短的是沼生栎(1.33 cm),二者相差0.92 cm;直径最长的是北美红栎(2.07 cm),直径最短的是辽东栎(1.29 cm),二者相差0.78 cm。[结论]种子形态指标可作为栎类分类的重要依据。

关键词 栎类;种子;引种

中图分类号 S722.1⁺2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)17-193-02

Morphological Characteristics Analysis of Three Introduced Seed Types of *Quercus* L.

LIU Yan-jun¹, WANG Qian-chun² (1. Experimental Forest Farm in Liaoning Province, Fushun, Liaoning 113309; 2. Liaoning Academy of Forestry Sciences, Shenyang, Liaoning 110032)

Abstract [Objective] Morphological characteristics of three introduced seed types of *Quercus* L. were analyzed to enrich the resources of *Quercus* L. in China, and to breed the high-quality variety. [Method] With *Quercus coccinea* Muench, *Quercus palustris* Muench, *Quercus rubra* L. and *Quercus wutaishansea* Mary as the research objects, we analyzed the morphological characteristics of seeds. [Result] Grain weight had significant differences in different seed types. The minimum grain weight was *Quercus palustris* Muench (1.69 g on average); the maximum grain weight was *Quercus rubra* L. (5.91 g on average). The difference of the two was 4.22 g. *Quercus rubra* L. had the maximum grain length (2.25 cm on average). *Quercus palustris* Muench had the minimum grain length (1.33 cm on average). The difference of the two was 0.92 cm. *Quercus rubra* L. had the longest diameter (2.07 cm on average); and *Quercus wutaishansea* Mary had the shortest diameter (1.29 cm on average); the difference of the two was 0.78 cm. [Conclusion] Morphological characteristic index is an important basis for the classification of *Quercus* L.

Key words *Quercus* L.; Seed; Introduction

栎类为壳斗科栎属(*Quercus* L.)植物,栎属有600个种,主要分布在北半球,其中美洲地区有200~250种,欧洲、亚洲和北非洲等地有300余种,我国有130余种。栎类具有十分重要的经济价值,可用于木材生产、工业原料生产及环境美化和生态恢复等。虽然我国栎属树种资源丰富,但良种选育研究相对滞后,严重影响了栎类资源利用。树木引种是林木良种选育的重要手段,我国栎类引种始于19世纪中期,呈现零星引种,栎树多由外国传教士、商人和留学生等从欧洲和美洲引入国内作为城市绿化树种栽植。20世纪90年代,我国开始了栎类系统引种研究,如中国林业科学研究院从美国原产地引进10多个栎属树种及不同种源、家系^[1-2],国外栎类资源的引进为我国栎类遗传改良提供了丰富的材料。笔者以近期国家林业局东北栎类工程技术研究中心引进的猩红栎(*Quercus coccinea* Muench)、沼生栎(*Quercus palustris* Muench)和北美红栎(*Quercus rubra* L.)及辽宁地区乡土树种辽东栎(*Quercus wutaishansea* Mary)为研究对象,分析其种实形态特征,为我国东北地区引种国外栎类资源提供理论基础。

1 材料与方 法

1.1 试验点概况 试验点设在辽宁省林业科学研究院国家林业局东北栎类工程技术研究中心,位于沈阳市,属温带大陆性季风气候,年平均温度为8.1℃,年降水量为724.3 mm。

1.2 材料 供试材料为国家林业局东北栎类工程技术研究中心

2015年从德国引进的猩红栎、沼生栎和北美红栎,对照为2015年在仙人洞国家级自然保护区采集的辽东栎。

1.3 方法 2015年11月将种子分别倒在光滑清洁的桌面上,用四分法随机抽取无虫蛀孔栎类种子,每个树种取30粒种子,用精度为千分之一的电子天平分别测定单个种子的重量。采用精度为0.01 mm的电子数显游标卡尺测量每粒种子的长(*L*)、直径(*D*)。

1.4 数据处理 采用SPSS 13.0软件对测得数据进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 种子粒重 粒重作为衡量种子品质的主要指标,是一种重要的亲代特征指标,在种群划分及生态型的划分中有一定意义^[3]。该研究表明,不同栎类种子的粒重存在显著差异(表1),最小粒重为沼生栎(1.69 g),最大粒重为北美红栎(5.91 g),二者相差4.22 g。4种栎类粒重由大到小依次为北美红栎、猩红栎、辽东栎和沼生栎。多重比较表明,猩红栎与沼生栎、北美红栎,沼生栎与北美红栎、辽东栎,北美红栎与辽东栎之间粒重均存在极显著差异(表2)。

2.2 种子粒长、直径 种子形状在遗传上是相对稳定的性状,是鉴定植物种和品种的重要依据^[4-5]。掌握种子的形态特征规律,是进行种子鉴别、种子区划、种子检验和播种育苗等工作的基础和前提^[6]。该研究表明,4种栎类中粒长最长的是北美红栎(2.25 cm),变幅为1.97~2.71 cm,粒长最短的是沼生栎(1.33 cm),变幅为1.19~1.50 cm,两者平均粒长相差0.92 cm。4种栎类粒长由长至短依次为北美红栎、辽东栎、猩红栎和沼生栎。多重比较表明,粒长在4种栎类

作者简介 刘延君(1969-),男,辽宁抚顺人,高级工程师,从事森林培育研究。

收稿日期 2016-05-13

之间存在极显著差异。4种栎类中直径最长的是北美红栎(2.07 cm),变幅为1.90~2.36 cm,直径最短的是辽东栎(1.29 cm),变幅为1.15~1.50 cm,两者平均直径相差0.78 cm。4种栎类直径由长至短依次为北美红栎、猩红栎、沼生栎和辽东栎。多重比较表明,猩红栎同北美红栎和辽东栎,

沼生栎同北美红栎和辽东栎,北美红栎同辽东栎在直径这一指标上均存在极显著差异。长径比分析表明,猩红栎长径比平均值为1.25,变幅为1.01~1.48;沼生栎长径比平均值为0.94,变幅为0.79~1.11;北美红栎长径比平均值为1.09,变幅为0.87~1.38。

表1 猩红栎、沼生栎、北美红栎和辽东栎种子表型性状

Table 1 Seed phenotypic characters of *Quercus coccinea* Muench, *Quercus palustris* Muench, *Quercus rubra* L. and *Quercus wutaishansea* Mary

树种 Tree species	粒重 Grain weight//g			粒长 Length//cm			直径 Diameter //cm		
	均值±标准差 Mean ± standard deviation	极小值 Minimum value	极大值 Maximum value	均值±标准差 Mean ± standard deviation	极小值 Minimum value	极大值 Maximum value	均值±标准差 Mean ± standard deviation	极小值 Minimum value	极大值 Maximum value
猩红栎 <i>Quercus coccinea</i> Muench	2.32±0.46	1.10	3.26	1.84±0.16	1.52	2.14	1.48±0.09	1.30	1.65
沼生栎 <i>Quercus palustris</i> Muench	1.69±0.17	1.42	2.05	1.33±0.08	1.19	1.50	1.43±0.07	1.30	1.56
北美红栎 <i>Quercus rubra</i> L.	5.91±0.88	4.32	7.52	2.25±0.17	1.97	2.71	2.07±0.11	1.90	2.36
辽东栎 <i>Quercus wutaishansea</i> Mary	2.13±0.29	1.54	2.89	2.01±0.24	1.40	2.35	1.29±0.11	1.15	1.50
F		414.94**			152.34**			399.59**	

注:**表示在0.01水平上差异极显著($P<0.01$);*表示在0.05水平上差异显著($P<0.05$)。

Note:** indicated extremely significant differences at 0.01 level($P<0.01$);* indicated significant differences at 0.05 level($P<0.05$).

表2 猩红栎、沼生栎、北美红栎和辽东栎种子表型性状多重比较结果

Table 2 Multiple comparison of seed phenotypic characters of *Quercus coccinea* Muench, *Quercus palustris* Muench, *Quercus rubra* L. and *Quercus wutaishansea* Mary

树种 Tree species (I)	树种 Tree species (J)	粒重均值差 Mean difference of grain weight (I-J)//g	粒长均值差 Mean difference of grain length (I-J)//cm	直径均值差 Mean difference of diameter (I-J)//cm
猩红栎 <i>Quercus coccinea</i> Muench	沼生栎	0.63**	0.51**	0.06
	北美红栎	-3.54**	-0.41**	-0.59**
	辽东栎	0.19	-0.16**	0.20**
沼生栎 <i>Quercus palustris</i> Muench	猩红栎	-0.63**	-0.51**	-0.06
	北美红栎	-4.22**	-0.92**	-0.65**
	辽东栎	-0.44**	-0.67**	0.14**
北美红栎 <i>Quercus rubra</i> L.	猩红栎	3.59**	0.41**	0.59**
	沼生栎	4.22**	0.92**	0.65**
	辽东栎	3.77**	0.25**	0.79**
辽东栎 <i>Quercus wutaishansea</i> Mary	猩红栎	-0.19	0.16**	-0.20**
	沼生栎	0.44**	0.67**	-0.14**
	北美红栎	-3.77**	-0.25**	-0.79**

注:**表示在0.01水平上差异极显著($P<0.01$);*表示在0.05水平上差异显著($P<0.05$)。

Note:** indicated extremely significant differences at 0.01 level($P<0.01$);* indicated significant differences at 0.05 level($P<0.05$).

3 讨论与结论

林木种子既可作为播种材料,又可供食用、入药,可提取食用油、工业用油、芳香油等。作为播种材料的林木种子应是充分成熟、饱满、纯净、无虫、无病、无伤、活力旺盛,且具有优良的遗传品质。在长期的自然选择和人工选择过程中,种子形态构造发生了极显著的分化,且这种变化具有相对的稳定性,能为植物分类提供有价值的信息。张建国等^[7]根据大果沙棘种子的长宽比及形状,对其进行初步划分;历月桥等^[8]研究发现,栎类种子表型特征变异可能更多受原产地地理、生态综合影响。大部分品种种子的宽度及长度在遗传和对环境适应上具有紧密相关性。夏海涛等^[9]研究发现,苦楝种子表型性状在不同种源间存在一定的变异幅度,但同一种源内各表型性状指标的变异幅度并不一致,气象因子对苦楝

种子表型性状的影响较小。对其他植物(沙拐枣、文冠果等)的类似研究同样表明,种子形态指标是树木较稳定的性状之一,是树木分类及遗传研究的重要指标^[10-11]。该研究表明,国外引进的猩红栎、沼生栎和北美红栎同本土辽东栎在种子粒重、粒长、直径及长径比等指标间存在极显著差异,这些指标是否可作为上述栎类分类的指标有待于进一步通过同一地点的栽培实验验证。

参考文献

- [1] 陈益泰,孙海菁,王树凤,等.5种北美栎树在我国长三角地区的引种生长表现[J].林业科学研究,2013,26(3):344-351.
- [2] 黄利斌.北美栎树引种栽培技术研究[D].南京:南京林业大学,2007.
- [3] 唐晓倩,刘广全,李庆梅,等.8种落叶栎类种子形态特征比较分析[J].西北林学院学报,2012,27(4):60-64.

(下转第222页)

从空间分布情况看,西藏牧区雪灾主要在那曲以及阿里西部地区,那曲地区东部、阿里以及昌都雪灾较多,而昌都北部、山南南部以及林芝西部等地区雪灾较少。这主要是由于在地形上,西北高而东南低,冬季与春季西北部山脉大气圈中有寒流流动,很容易有风雪形成。

2.3 干旱灾害 在西藏全区内,大多数地区都是干旱半干旱地区,在全年降水量中夏季所占比例超过80%,降水年际变化较大。由于受地理、地质条件以及季风性气候的影响,经常出现季节性干旱。由于地区及年内分配不均,仍有十分明显的干季及湿季,往往会出现局部干旱、季节性春寒以及秋旱与冬夏连旱,且也会有夏秋连旱情况发生。在阿里地区北部4县,其降水量全西藏最少,属于常旱区。通常情况下,春旱在3~5月发生,由于降水量较小,而蒸发量较大,且气温会很快回升,土壤含水量很快下降,从而导致干旱发生,主要在中部河谷地带,作物播种期以及出苗推迟;秋旱对农作物的影响不大,但对牧草及复种作物产量会产生较大影响;冬春连旱主要在羌塘地区发生,主要是对牧草返青产生影响^[4]。

2.4 暴雨灾害 就季节而言,西藏降雨主要在5~10月,在每年6月后,暴雨会明显增加,从11月到次年4月,由于受冬季风影响,暴雨会明显减少;就月份分布而言,暴雨出现最多月份为7和8月,其次是6月。洪涝灾害主要在河谷地带以及喜马拉雅山脉的南坡等地区分布。

2.5 冰雹灾害 随着海拔不断升高,冰雹也会逐渐增多,在西藏冰雹最多的为西藏东部地区,大体在羌塘高原及山原河谷一带。就行政区域而言,冰雹灾害主要在日喀则地区、山南地区以及拉萨地区发生,且冰雹灾害的季节性十分明显,多发生在秋收前。冰雹在季节方面变化类型主要包括4种,即春雹区、春夏雹区以及夏雹区和双峰型雹区。

2.6 霜冻灾害 海拔高度越高,纬度越高,则初霜冻出现时间越早,且低洼地势出现时间也较早;海拔高度越低,纬度越低,则终霜冻结束时间越晚。从西藏全区情况而言,在春季3~5月以及秋季9月下旬之后,霜冻最易危害农牧业生产,这也是防御的重点时段,通常在春末及秋初夜晚与凌晨。霜冻灾害不会危害到一季栽培,而对于二季栽培,受霜冻危害的可能性较大。

3 西藏气象灾害主要特点

第一,气象灾害十分明显。从地域分布情况而言,在西藏北部冬季与春季很容易有低温霜冻及风雪等灾害发生,大部分雪灾都发生在10月份至次年4月份。由于受低纬度影响,藏南地区雪灾多在11月份至次年2月份出现。在整个西藏地区都可能会出现干旱,由于农区种植业具有较大面积,且缺乏完善的水利基础设施,与西北部地区相比较而言,其灾害影响通常较大。洪涝灾害多在湖盆及河谷地带发生。这些气象灾害具有十分明显的放大性及伴生性,一个主灾可能会诱发其他灾害,从而导致灾害链发生。对于西藏气象灾害而言,其具有十分明显的群发性特点,在一年内可能会有水灾、旱灾以及风灾等交替发生,多种灾害同时出现。

第二,这些气象灾害会造成严重损失,在防治方面需要较大投入。西藏气象灾害种类较多,且发生频率较高,而承灾体却较复杂且脆弱,灾害很容易对其产生严重影响,气象灾害一旦出现,无论其轻重均会在一定程度上造成损失。从近几年实际情况来看,每次出现气象灾害都会造成很大损失,气象灾害的多样性及频繁性对人们生命财产安全以及社会经济产生严重影响,且造成十分严重的损失,因此,在抗灾及救灾方面,每年政府均需投入大量人力及财力。洪涝灾害往往会造成巨大损失,情况严重时复工及复产都十分困难;旱灾发生存在潜伏性特点,一旦形成灾害,其灾情控制十分困难。

4 结语

在西藏农业生产过程中,为使生产效率提高,生产规模进一步扩大,对西藏农业气候资源特点进行分析,并分析主要气象灾害及其特点,具有重要意义。该研究为西藏农业生产的进一步发展提供理论借鉴,对农业生产进行更好地指导。

参考文献

- [1] 张戈丽,欧阳华,周才平,等.近50年来气候变化对西藏“一江两河”地区农业气候热量资源的影响[J].资源科学,2010(10):1943-1945.
- [2] 艾俊峰,曹中华.西藏农业气候资源特点及主要气象灾害分析[J].安徽农学通报,2011(23):158-160.
- [3] 乔卓玛,仓决,四朗.浅议西藏林芝地区农业气候资源[J].生物技术世界,2014(10):42.
- [4] 谭波.西藏林芝地区农业气候资源分析与合理利用对策[J].安徽农业科学,2012(1):448-450.
- [5] 业科学研究,2007,19(6):700-705.
- [6] 历月桥,汪泽军,吴志庄,等.不同种源辽东栎种子表型性状与淀粉含量变异分析[J].安徽农业科学,2011,39(26):16170-16173.
- [7] 夏海涛,陈礼光,荣俊冬,等.福建苦楝种子表型多样性研究[J].林业科学研究,2012,32(2):32-37.
- [8] 蔡亮,孙鹤,王菊萍,等.河西走廊不同群体沙拐枣种子表型性状变异研究[J].现代园艺,2013(9):10-11.
- [9] 侯元凯,黄琳,高巍,等.不同种源文冠果果实及种子表型性状变异研究[J].中南林业科技大学学报,2013(7):20-24.

(上接第194页)

- [4] 刘志龙,虞木奎,唐罗忠,等.不同种源麻栎种子形态特征和营养成分含量的差异及聚类分析[J].植物资源与环境学报,2009,18(1):36-41.
- [5] 唐晓倩.北方主要落叶栎类种子形态特征和养分含量的研究[D].泰安:山东农业大学,2012.
- [6] 冯健.我国栎类遗传育种研究进展[J].辽宁林业科技,2015(1):43-47.
- [7] 张建国,段爱国,张俊佩,等.不同品种大果沙棘种子特性研究[J].林