

引种到贵州的几个樱桃品种的根系分布

史洪琴¹, 邹 陈¹, 陈荣华²

(1. 遵义师范学院 生物系, 贵州 遵义 563002; 2. 遵义市农业局 果蔬站, 贵州 遵义 563002)

摘 要:以引种到贵州的“乌皮”、“红灯”、“大紫”、“芝罘红”、“龙冠”、“先锋”樱桃为试材, 采用壕沟法研究了供试材料根系分布情况。结果表明: 小于 2 mm 的吸收根占 33.54%, 大于 2 mm、小于 10 mm 的细长骨干根占 59.92%, 大于 10 mm 骨干根占 6.54%; 根密集分布在距干与距土表 40 cm 的区域内, 此范围之外, 离中心干与土表越远根系越少。

关键词:樱桃; 根系; 分布; 贵州

中图分类号:S 622.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)14-0009-03

樱桃为蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus*)樱亚属(*Subgenus cerasus*)的果树^[1]。樱桃根系有吸收运输水和养分、固定支撑树体、合成与贮存营养的功能, 土壤空气、水分、温度、理化性质影响根的生长发育, 根的生长发育反过来又影响樱桃的产量品质, 根系的形态分布直接影响植物对土壤中营养和水分吸收, 影响到植物地上部分的生长和生态功能的发挥^[2]。果树根系分布特征的研究, 对提高果园管理水平、合理灌溉施肥、提高果园水肥利用效率、实现水土资源的高效可持续利用等均具有重要意义^[3]。关于樱桃根系研究国内外已有报道^[3-6], 但西南地区相关报道很少, 尤其樱桃根系分布的研究报道更少。该试验采用壕沟法^[7-8], 于 2010 年春、秋两季, 分别对遵义师范学院栋青园分院内樱桃根系进行观察, 以期了解引种樱桃根系在亚热带湿润季风下的分布, 找到樱桃的水肥管理依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于遵义市海龙镇, 年均温度 14.6℃, 日照时数 1 176 h, 日照率 24.6%, 年降雨量 1 094 mm, 雨季 5~8 月; 试验地原为水稻田, 粘性黄壤, 肥力中下。

1.2 试验材料

供试樱桃品种有“乌皮”(自根苗)、“红灯”、“芝罘红”、“大紫”、“龙冠”、“先锋”樱桃, 甜樱桃砧木为‘ZY-1’, 均为 9 a 生樱桃树, 参试的樱桃树高 3.45~4.66 m, 冠幅 3.63~5.21 m, 干径 19.25~14.52 cm, 成枝力 5.40%~10.70%(表 4)。

1.3 试验方法

于 2010 年春、秋季各进行 1 次, 每品种选根受相邻樱桃影响很少的单株为 1 个小区, 3 次重复, 以树干为中心, 距树干 0.5、1.0、1.5、3.0 m 处, 用壕沟法分别挖垂直剖面各 1 个, 剖面长、深、宽各 1.0 m, 从上往下以 10 cm 为层高, 分成 10 层。观察时, 把剖面上所有的根系分 4 级, 即直径在 0~2 mm、2~5 mm、5~10 mm、>10 mm^[9], 用游标卡尺测量根茎。

1.4 数据分析

用 Microsoft Excel 2003 软件处理数据, SPSS 19.0 软件 ANOVA 模块进行单因素方差分析, 以 LSD 法完成显著性检验, 试验结果为平均值±标准差, $P < 0.05$ 为显著水平。

2 结果与分析

2.1 樱桃根的垂直分布

由表 1 可知, 9 a 生樱桃根深可达 90 cm 的土层中, 在离土表 40 cm 内的各层土壤中, 根系分布较稳定, 在此范围内的根占据总数的 79.12%。绝大部分根系分布在 60 cm 以内土层中, 占 92.48%, 深度小于 20 cm 的土表中根接近一半。在土体的纵深方向, 从 10 cm 起, 随深度的增加, 根越来越少, 到 40 cm 有一明显的拐点, 往下根大幅减少。

2.2 樱桃根的水平分布

由表 2 可知, 9 a 生樱桃根在水平范围可伸达 300 cm 的土壤中, 距中心干的距离越远, 根就越少。在干周围 50 cm 的范围内, 根系集中分布在 40 cm 以内, 占 92.31%, 其中水平距离 30 cm 内的根较均匀, 0~10 cm、10~20 cm、20~30 cm 根系分布分别占 27.91%、28.79%、22.64%。

第一作者简介:史洪琴(1965-), 女, 贵州黔西人, 本科, 教授, 现主要从事果树栽培教学与科研工作。E-mail: shihongqin@yahoo.cn.

基金项目:贵州省教委黔教科资助项目(2006214)。

收稿日期:2012-04-09

表 1 6 个品种樱桃根在各土层中的分布数量与比例

Table 1 The number and percentage of the cherries root in different depths of soil

土层 Different depth of soil/cm	0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100
平均根数 Average number of roots/条	25.33±2.08a	46.00±10.00b	32.00±2.65c	21.67±1.53d	10.33±1.53e	10.33±0.75e	5.00±2.00f	3.67±1.15f	3.33±0.58f	0.00f
百分率 Percentage/%	16.00	29.15	20.30	13.17	6.54	6.54	3.41	2.29	2.11	0.00

注:数据为参试 6 个品种所有剖面的平均值;同行不同字母表示差异极显著(显著性水平为 0.05)。
Note:Data of six varieties tested all profile of the average;different letters in the same line means significant difference (the significant level of 0.05).

表 2 各剖面根的百分值

Table 2 The percentage of the per section cherry tree root

剖面 Profile	剖面 1 Profile 1	剖面 2 Profile 2	剖面 3 Profile 3	剖面 4 Profile 4
百分值 Percentage/%	37.44	33.91	20.72	12.00

注:剖面大小为 1 m²,分别距树干 0.5、1.0、1.5、3.0 m 处。
Note:Profile size is 1 m²,around 0.5,1.0,1.5,3.0 m distant to the trunk.

2.3 各级樱桃根的差异比较

9 a 生樱桃所有的根中小于 2 mm 的吸收根占 33.54%,大于 2 mm、小于 10 mm 的细长骨干根占了全部根的大半,为 59.92%,大于 10 mm 的骨干根占 6.54%。

表 3 主要类型根的百分值

Table 3 The percentage of the main types of cherry tree root

直径 Diameter/mm	<2	2~10	>10
百分率 Percentage/%	33.54±0.46B	59.92±0.48A	6.54±0.40C

注:同行不同字母表示差异极显著(显著性水平为 0.01)。
Note:Different letter in the same line means significant difference(the significant level of 0.01).

表 4 2011 年樱桃树体测定结果

Table 4 Measurement results of the cherry tree in 2011

品种 Varieties	干周 The diameter of trunk/cm	树高 Height of tree/m	冠幅 Crown diameter/m		成枝力 Into branch force	平均根数 Average roots/条
			东西 West-east	南北 North-south		
“乌皮”“Pitch-black”	11.87±1.91 a	4.65±0.43 a	4.99±0.88 a	4.65±0.69 a	10.70±0.30 a	3.56±0.56 a
“红灯”“Hongdeng”	10.18±0.36 a	3.63±0.37 a	3.37±0.25 b	3.66±0.28 c	5.40±0.50 b	2.67±0.833 ab
“芝罘红”“Zhifuhong”	9.89±2.06 a	3.66±1.11 a	3.67±0.68 b	3.68±0.73 c	6.70±0.30 c	2.56±0.56 ab
“大紫”“Dazi”	13.96±1.70 a	4.40±0.73 a	4.65±0.16 a	4.92±0.74 a	9.50±0.10 d	1.60±0.60 b
“龙冠”“Longguan”	9.25±3.10 a	3.45±0.63 a	3.70±0.817 b	3.63±1.01 c	5.90±0.26 e	2.27±1.00 b
“先锋”“Xianfeng”	14.52±3.83 a	3.91±0.92 a	4.42±1.01 a	5.21±1.15 a	9.00±0.10 d	3.73±1.00 a

注:同列不同字母表示差异极显著(显著性水平为 0.05)。
Note:Different letter in the same line means significant difference(the significant level of 0.05).

3 结论与讨论

贵州遵义海龙 9 a 生根系分布在以树干为中心,半径为 3 00 cm,深 90 cm 的土壤范围内,樱桃根表现出典型的浅根性果树的特征,在土表以下距干中心半径为 40 cm 的圆柱体内,为樱桃在当地土壤气候下,根分布的密集区,也是水肥管理的关键范围。

小于 2 mm 的吸收根、大于 2 mm、小于 10 mm 的细长骨干根,在根的数量份额上占绝对优势。

根系最集中分布层是 10~20 cm 的表土层,占 29.15%的比例,与当地雨水多,土壤通气条件不理想有关,所表现出的特点与地下水位高的沙滩地上的果树根系的分布相类似^[9]。

3 种根间在数量上的差异极显著(表 3)。

2.4 不同樱桃品种根数量比较

各品种地上部存在一定差异,根的数量上也存在差异。在剖面上,“先锋”、“乌皮”、“红灯”、“芝罘红”、“龙冠”、“大紫”平均每一层的根数的平均值依次为 3.73、3.56、2.67、2.56、2.27、1.6,方差分析显示,“先锋”与“乌皮”、“红灯”、“芝罘红”间无显著差异,与“龙冠”、“大紫”间有显著差异,“红灯”、“芝罘红”与其它 4 个品种间不存在显著差异(表 4)。

地上枝叶繁茂的“乌皮”樱桃、“先锋”樱桃根数相应较多(表 4),说明果树地上部与地下部密切相关^[10]。

参考文献

[1] 蔡宇良.野生樱桃种质资源的遗传分析及其栽培品种的 DNA 指纹鉴定[D].杨凌:西北农业大学,2006.
[2] 马献发,宋凤斌,张继舟.根系对土壤环境胁迫响应的研究进展[J].中国农学通报,2011(5):44-48.
[3] 杨胜利,刘洪禄,吴文勇.畦灌条件下樱桃树根系的空分布特征[J].农业工程学报,2009(6):34-38.
[4] 刘兴治,赵云清,于长明.果树根系分布的研究(一)[J].北方果树,1980(3):11-15.
[5] 杜国栋,吕德国,李学强,等.限根条件下混配基质对甜樱桃生长发育的影响[J].沈阳农业大学学报,2007(1):40-43.
[6] 王嘉艳.涝害对樱桃砧木生理生化特性的影响[D].青岛:山东农业大学,2006.

响应面法优化东北接骨木总黄酮的超声波提取工艺

张 爽, 刘淑英, 于莉莉, 仲文晶, 刘洪章

(吉林农业大学 生命科学学院, 吉林 长春 134001)

摘 要:对乙醇体积分数、超声时间、液料比、超声温度进行单因素试验,在此基础上选取乙醇体积分数、超声时间、液料比进行响应面法优化东北接骨木总黄酮的超声波提取工艺的研究,利用响应面分析这3个因素对东北接骨木总黄酮提取的影响。结果表明:东北接骨木中总黄酮超声提取的最佳工艺为:乙醇体积分数为76.03%,超声时间48.86 min,液料比为19.53 mL/g,黄酮提取量达到5.79692 mg/g。

关键词:东北接骨木;超声提取;总黄酮;响应面法

中图分类号:S 567.1⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)14-0011-04

东北接骨木(*Sambucus mandchurica* Kitag.)属忍冬科接骨木属。接骨木大约有40余种,在我国大概产20余种^[1-2],大部分生长在我国的东部、华北和东北等地,东北地区大概生长有5~6种。东北接骨木是珍贵的药用植物,它的主要功效有活血、祛风、治筋骨疼痛风湿等^[3]。同时东北接骨木也是我国非常重要的观赏植物之一^[4],

具有较大的开发潜力^[5],所以近些年来国内外对这种植物的研究也日益增加^[6-7]。

响应面法是利用多元二次回归方程,建立函数关系,对函数的等高线以及响应面进行分析,然后研究各确定因子之间的关系,最后确定最佳的工艺参数^[9-11]。响应面法具有很多的优点,尤以良好的预测性、较高的精准度、通过函数关系可以确定最合理参数等优点最为突出,所以近些年广泛地应用于各个领域^[12]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

东北接骨木叶采自吉林农业大学校园;芦丁标准品由中国药品生物制品检定所提供;无水乙醇分析纯由北

第一作者简介:张爽(1987-),女,在读硕士,研究方向为天然产物化学。E-mail:zhangshuang5566@qq.com.

责任作者:刘洪章(1957-),男,博士,教授,博士生导师,研究方向为作物资源。E-mail:lhaz999@126.com.

基金项目:吉林省科技厅资助项目(20100254)。

收稿日期:2012-03-26

[7] 曲泽洲. 几种山区果树根系的研究[J]. 河北园艺, 1985(1):15-19.

[8] 沈隽. 果树植物的根系及研究方法[J]. 北京农业大学学报, 1956(2):1-4.

[9] 山东农学院园艺系果树栽培教研组. 果树根系研究[J]. 山东农学院学报(自然科学版), 1959(4):33-44.

[10] 刘兴治, 赵云清, 于长明, 等. 果树根系分布的研究(二) 梨、桃、李、杏、櫻桃、核桃、板栗[J]. 北方果树, 1980(4):11-14.

(致谢:贵州省遵义师范学院生物系 2006、2007 级学生参加部分研究,在此表示感谢。)

The Root Distribution of Cherries Introduced to Guizhou

SHI Hong-qin¹, ZOU Chen¹, CHEN Rong-hua²

(1. Biology Department, Zunyi Normal College, Zunyi, Guizhou 563002; 2. Fruit and Vegetable Station, Zunyi Agriculture Bureau, Zunyi, Guizhou 563002)

Abstract: With 'Pitch-black', 'Hongdeng', 'Dazi', 'Zhifuhong', 'Longguan' cherry as the materials, the distribution of their tree roots were observed with Oskamp method. The results showed that cherry tree distributed in the area of 300 cm distance from the main trunk and the depth of 90 cm. The distribute rate of the roots(the diameter \leq 2 mm) was about 33.54%, the 2 mm \leq the diameter \leq 10 mm was about 59.92% and the diameter \geq 10 cm was about 6.54%, the 40 cm lateral distance from main trunk was the dense regions of the cherry tree roots, outside of this range, the amounts of the tree root reduced with the increase of the depth and the lateral distance from the main trunk.

Key words: cherry; root distribution; observation; Guizhou