

水分处理对本溪山樱生物量的影响

杨凤英¹, 吕德国², 关海春¹

(1. 大连市农业科学研究院, 辽宁 大连 116036; 2. 沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘要:采用盆栽试验, 研究水分处理对本溪山樱生物量的影响。结果表明: 不同灌水量对本溪山樱实生苗产生影响不同, 过量(每日灌 1 500 mL)或少量(每日灌水量≤350 mL)灌水时, 植株生长发育不良, 表现出水分胁迫状态; 每日灌水量为 750 mL 时, 植株生长发育正常。随着淹没根系体积的增加, 茎叶含水量、叶片相对含水量降低; 全淹处理 4 d 时植株死亡。

关键词:本溪山樱; 水分处理; 生物量

中图分类号:S 662.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0032-02

甜樱桃是世界上广泛栽培的果树之一, 在我国落叶果树中是继中国樱桃之后成熟最早的果品, 是调节淡季水果市场的佳品。由于甜樱桃外观鲜艳、品质好、成熟早、营养丰富, 因此, 栽培的经济效益较高, 近几年得到了较快的发展。但其属浅根性树种, 树体对水分敏感, 常因涝害或干旱造成树势衰弱, 严重者死枝或整株死亡, 给生产造成巨大损失。近几年以本溪山樱为樱桃砧木的甜樱桃在辽南等冷凉地区表现较好, 发展也较快, 但是对其适应性的报道还较少。该试验通过研究水分对本溪山樱生物量的影响, 为生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2005~2006 年在沈阳农业大学果树试验基地进行。以 1 a 生本溪山樱实生苗(*Cerasus sachalinensis* Kom.) 为试材。春季将本溪山樱种子播于 72 孔穴盘, 同年 5 月移植于 20 cm×15 cm 素烧盆中。常规管理。

1.2 试验处理

1.2.1 不同灌水量的试验处理 试验于 2006 年 7 月 6 日选取生长势一致的植株, 以每天灌水量为 1 500、750、350、160、0 mL 为处理, 以单盆为小区, 随机排列, 3 次重复。试验于避雨条件下进行。采样方法: 处理 6 d 时取整个植株, 用清水将根冲净, 控干, 测定地上、地下鲜重, 烘干后测定地上、地下干重。

1.2.2 水涝的试验处理 试验于 2006 年 7 月 2 日选取生长势一致的植株, 进行处理。设全淹根系、淹没根系体积的 3/4、1/2、1/4 为处理, 以正常管理为 CK, 每天傍晚补充水分, 保证淹水体积, 以单盆为小区, 随机排列, 3 次重复。试验于避雨条件下进行。采样方法: 处理 6 d 时, 取整个植株, 清水将根冲净, 控干, 测定地上、地下鲜重, 烘干测定地上、地下干重。

第一作者简介:杨凤英(1981-), 女, 硕士, 助理研究员, 现主要从事果树栽培与育种方面的研究工作。

责任作者:吕德国(1967-), 男, 教授, 现主要从事果树栽培与生理生态方面的研究工作。E-mail: lvdeguo@163.com。

收稿日期:2011-03-28

1.3 试验方法

叶片相对含水量的测定: 取数片叶片称重(W1), 然后浸泡水中 24 h 后, 用吸水纸将叶片表面的水吸净, 立即称重(W), 放入烘箱 105℃ 下杀青 30 min, 然后 70~80℃ 下烘干至恒重, 称其重(W2)。计算方法: 叶片相对含水量(RWC)=[(W1-W2)/(W-W2)]×100%。

2 结果与分析

2.1 不同灌水量对本溪山樱植株生物量的影响

土壤含水量是指土壤含水的重量/干土重, 土壤含水量测定: 将湿土放在铝盒里在烘箱设置 105℃ 的温度烘 8 h 达恒重, 失重即为水的重量, 而干土重就是烘干后的总重量-铝盒重。每天定量灌水, 6 d 后对盆栽本溪山樱土壤含水量的测定结果见图 1。随着灌水量的递减, 土壤含水量逐渐降低, 其含水量分别为 34%、27%、23%、15%、7%, 对植株的生理指标产生不同的影响, 进而影响了植株的生长。

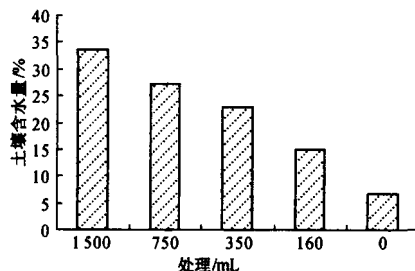


图 1 不同灌水量对土壤含水量的影响

每天定量灌水对本溪山樱植株生物量的影响见表 1。随着灌水量的递减, 茎叶含水量逐渐降低, 根系含水量、根冠比呈高-低-高-低的趋势。灌水量为 350 mL 处理, 根系含水量达最高, 为 63.0%; 而未灌水处理根系含水量、茎叶含水量为最低, 分别为 51.3%、40.7%, 根冠比为 0.7, 说明根系在干旱条件下伸长加快, 分布范围变宽变广, 可明显地获得额外的水分, 以维持高水势, 而过度干旱则使植株丧失这种能力^[1]。灌水量为 750 mL 时, 根系含水量、茎叶含水量、根冠比分别为 54.9%、54.7%、0.8, 介于各处理之间。灌水量为 1 500 mL 时, 茎叶含水量、根冠比达最高值, 分别为 56.0%、1.2, 促进

表 1 不同灌水量对本溪山樱株生物量的影响

灌水量 /mL	茎鲜重 /g	根鲜重 /g	茎干重 /g	根干重 /g	根系含 水量/%	茎叶含 水量/%	根/冠
1 500	75.4	88.4	33.2	35.2	60.2	56.0	1.2
750	66.4	51.0	30.1	23.0	54.9	54.7	0.8
350	66.5	70.6	30.2	26.1	63.0	54.6	1.1
160	78.5	56.7	36.5	27.0	52.3	53.0	0.7
0	48.6	33.9	28.8	16.5	51.3	40.7	0.7

根系的迅速生长,吸收水分向上运输,使茎叶含水量达最高,但抑制地上部的生长发育,使根冠比升高。

2.2 不同淹水对本溪山樱植株生物量的影响

随着淹没本溪山樱根系体积的增加,茎叶含水量逐渐降低,根冠比逐渐升高,并且淹水条件下的根系含水量高于 CK,可能是由于淹水下土壤含水量达到饱和状态,使根系组织充水所致,但还有待于进一步研究论证。淹没根系体积 1/4 时,根系含水量、茎叶含水量值为最高,分别为 75.24%、66.96%;全淹处理条件下,茎叶含水量最低,根冠比最高,分别为 43.2%、1.4,而 CK 的根系含水量最低,为 71.0%(表 2)。唐罗忠研究认为,淹水条件下,苗木的生物量积累逐渐下降,土壤含水量增大,促使形成大量新根,从而使根冠比降低幅度小甚至有所增加,这与该试验的研究结果一致^[2],但不同植物下降程度有明显差异。由此看出,在淹水条件下,根系向上输水受到抑制,使茎叶含水量降低,进而影响地上部的生长发育。

表 2 不同淹水处理对本溪山樱生物量等参数的影响

处理	根鲜重 /g	茎叶鲜 重/g	根干重 /g	茎叶干 重/g	根系含 水量/%	茎叶含 水量/%	根/冠
全淹	88.6	65.8	23.3	37.4	73.7	43.2	1.4
3/4 淹水	143.4	163.0	37.9	67.5	73.6	58.6	0.9
1/2 淹水	89.5	96.9	23.7	39.6	73.5	59.1	0.7
1/4 淹水	69.3	101.6	17.2	33.6	75.2	67.0	0.7
CK	65.0	100.6	18.8	36.5	71.0	63.7	0.7

相对含水量也称相对紧张度,是组织水重占饱和组织水重的百分率,反映了组织细胞壁的紧张程度^[3]。随着淹没本溪山樱根系体积的增加、取样时间的延长,叶片相对含水量逐渐降低,处理 6 d 时,叶片相对含水量明显降低(图 2)。由此可见,水涝使植株的叶片失水萎蔫,植株处于水分亏缺状态。

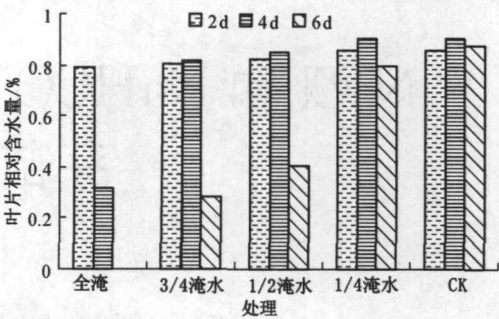


图 2 不同淹水处理对本溪山樱叶片相对含水量的影响

3 结论

水分多少对果树的生理生化变化的影响是一个非常复杂的问题,不同的树种、品种和砧穗组合,不同的生长阶段、不同器官对不同程度的水分处理的反应都有差异^[4-5]。该试验中,灌水量为 1 500、350、150 mL 处理条件下,使根系含水量、根冠比高于其它处理,对植株的生长发育产生一定的抑制作用;灌水量为 750 mL 时,而根系含水量、根冠比、根活力处于各处理中间,促进了植株的生长发育;灌水量为 150 mL 及未灌水处理,致使植株受到严重的水分伤害。

通过人工淹水处理,使土壤含水量达饱和状态,导致土壤中液相比比例增大,气相比比例减小,使土壤中空气含量减少使苗木正常的新陈代谢发生改变,能量代谢效率明显降低,使根系不能进行正常的水分和矿质元素吸收。该试验中,轻度的淹水处理就影响了本溪山樱的生长发育,表现出胁迫状态,全淹处理 4 d,植株死亡,说明本溪山樱的耐涝能力低。因此,以本溪山樱为砧木的樱桃淹水一定要及时排水。

参考文献

[1] 束怀瑞. 果树栽培生理学[M]. 北京:农业出版社,1993:165-196.
[2] 唐罗忠,徐锡增. 淹水胁迫对杨树生物量及生理性状影响的比较[J]. 南京林业大学学报,1998,22(2):14-18.
[3] 刘友良,汪良驹. 植物对盐胁迫的反应和耐盐性. 汤章城. 植物生理与分子生物学[M]. 北京:科学出版社,1998:752-769.
[4] 曹慧,王孝威,曹琴,等. 水分胁迫条件下新红星苹果超氧化物自由基累积和膜脂过氧化作用[J]. 果树学报,2001,18(4):196-199.
[5] 聂华堂,陈竹生,计玉. 水分胁迫条件下柑桔的生理变化与抗旱性的关系[J]. 中国农业科学,1991,24(4):14-18.

The Influence on Moistre Treatment of *C. sachalinensis* Seedling Biomass Parameters

YANG Feng-ying¹, LV De-guo², GUAN Hai-chun¹

(1. Dalian Academy of Agricultural Sciences, Dalian, Liaoning 116036; 2. College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract: The influence of moisture treatment on *C. sachalinensis* seedling biomass parameters were studied in pot experiment. The results showed that, the effect of different day-to-day water dosage on *C. sachalinensis* was difference. With the treating of excess dosage(day-to-day water dosage was 1 500 mL) or lack dosage(day-to-day water dosage was≤350 mL), the growth and development of *C. sachalinesis* was restrained, and the plant showed the appearance of water stressed; With the treating of day-to-day water dosage at 750 mL, the biomass of the plant increased, the plant growed and developed normally. With the increasing of waterlogging volume in potted *C. sachalinensis*, the moisture content of stems and leaves, relative moisture content decreased, the *C. sachalinensis*, seedlings were death on the fourth day by the treating of whole waterlogging volume.

Key words: *C. sachalinensis* seedling; moisture treatment; biomass parameters