

# 无花果越冬防寒技术研究

苏卫国<sup>1</sup>, 卢树昌<sup>2</sup>, 陶燕丽<sup>1</sup>

(1. 天津农学院 园艺系, 天津 300384; 2. 天津农学院 农学系, 天津 300384)

**摘要:** 在同等环境条件下, 分别对无花果采用土壤埋实法、草绳缠绕法、橡塑缠绕法 3 种防寒措施, 越冬后, 比较 3 种措施以及不同的埋实深度、缠绕高度对无花果萌芽、展叶时间以及受冻情况的影响。结果表明: 利用土壤埋实法越冬的无花果萌芽、展叶时间早, 受冻株数少, 长势最好, 最佳的埋实深度为 30 cm, 无花果可安全越冬。

**关键词:** 无花果; 防寒; 土壤; 缠绕

**中图分类号:** S 605.3; S 663.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)01-0084-03

无花果(*Ficus carica* L. sp)又名映日果、优昙树、蜜果、底珍树、文先果、阿驿、奶浆果等, 属于桑科(Moraceae), 无花果属(*Ficus* L.), 落叶小乔木<sup>[1]</sup>。无花果高达 10 m, 树皮光滑, 小枝粗壮直立, 无毛, 单叶互生, 隐头花序, 因外观只见果而不见花, 所以称之“无花果”<sup>[2]</sup>。无花果既可以食用果实, 又是城市园林绿化、工厂绿化, 居民区及庭院种植的优良树种。在我国, 以南方种植为主, 喜温暖湿润气候。不耐寒, 冬季气温达-12~-15℃时, 地上部分开始受冻, 在-20~-22℃时则根系开始受冻, 严重的将整株死亡<sup>[3]</sup>。冻害是该果树在北方种植重要制约因子。因此, 通过采取不同越冬防寒技术措施研究其对无花果树种抗寒和生长的影响, 旨在为提高该果树越冬能力和大面积种植提供理论参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验所用无花果树为前 2 a 移栽的幼树。品种为玛斯依陶芬, 该品种产量较高、品质优良, 但抗寒性较弱, 大面积种植受到限制, 研究其抗寒性有一定代表性<sup>[3]</sup>。防寒材料分别为草绳、橡塑、塑料薄膜、透明宽胶带纸等, 其中橡塑是包暖气管所用的保温材料, 类似泡沫, 接口和两头可用透明宽胶带粘住。

### 1.2 试验方法

试验设计 4 个处理, 分别为土壤埋实、草绳缠绕、橡塑缠绕、无防护。其中, 土壤埋实处理: 深度分别为 5、10、20、30 cm; 草绳缠绕处理: 高度分别为树体的 1/3、1/2

和整株全部缠绕; 橡塑缠绕处理: 高度分别为树体的 1/3、1/2 和 2/3。

待第 2 年 3 月中、下旬开始逐渐将防寒物拆除。拆除防寒物后, 对无花果越冬后生长情况进行了调查。调查指标及测定方法为: 不同处理的植株总数, 观测植物在 3 种不同的防寒处理中的数目; 树体高度, 测定植物从顶端到地面的高度; 枯枝长度, 测定植物地上部分死亡的长度; 受冻株数, 观测植物地上部分有不同程度的死亡或整株死亡的植株数目; 萌芽时间即观测植物的第一个芽萌发的时间; 展叶时间即观测植物第一个芽展开的时间; 叶片长度即测定单株叶片平均长度, 进而计算 3 种处理方式下植株叶片平均长度。最后, 对调查测定结果进行统计分析, 确定无花果受冻等级。无花果受冻等级的划分<sup>[3]</sup>是根据枯枝率来确定的, 具体划分如表 1 所示。

表 1 无花果受冻等级划分

枯枝率/%	受冻等级
0~10	0
10~20	I
20~40	II
40~60	III
60~80	IV
80~100	V

注: 枯枝率(%)=枯枝长度/植株总长度×100。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同防寒措施对越冬后无花果的影响

2.1.1 不同防寒措施对无花果越冬影响 无花果越冬后, 3 种处理方式对无花果芽萌动、展叶时间以及受冻比率各有不同, 结果见表 2。与对照相比, 3 种越冬方式中芽萌动时间、展叶时间最早, 受冻率最小的为土壤埋实法; 橡塑缠绕法防寒效果相对较好, 各株的芽萌动和展叶时间相对集中, 芽萌动、展叶时间符合各个品种无花果的正常生长发育规律(正常芽萌动展叶时间在 4 月中

第一作者简介: 苏卫国(1952-), 男, 本科, 高级实验师, 现从事园林果树栽培技术研究工作。E-mail: swg\_tj@163.com。

通讯作者: 卢树昌。

基金项目: 天津市科委引种资助项目。

收稿日期: 2008-08-10

旬), 受冻率相对较小, 为 30%。比土壤埋实法高出 10%; 草绳缠绕法越冬的无花果芽萌动、展叶时间最晚, 受冻率最大。因品种不同, 3 种方式处理后, 各株无花果芽萌动和展叶时间有所不同。但使用土壤埋实法越冬的无花果芽萌动、展叶时间从 4 月中旬至 5 月初, 间隔较大, 这可能是由于埋实深度相差较大所造成; 对照的无花果地上部全部死亡, 受冻率为 100%。冻害较重的原因一方面, 试验年份冬季气温较低, 极端低温达 -11℃, 另一方面, 因品种、生长强弱及生长的环境也会造成差异。

2.1.2 不同防寒措施对无花果叶片生长影响 无花果受冻后, 不仅表现为地上部分不同程度的死亡, 还表现为萌芽延迟, 叶片生长缓慢, 或达不到正常长度<sup>[4]</sup>。该试验中无花果展叶时间基本都在 4 月中、下旬, 从 4 月 16 日开始对叶片生长进行的观测, 一直到 5 月 25 日结束。由图 1 可知, 对照的无花果展叶时间为 4 月 26 日, 地下萌芽生长缓慢, 这是由于受到冻害的影响, 叶片长度约达 15 cm 时就停止了生长。用土壤埋实法越冬的

无花果 越冬后叶片平均在 4 月 16 日展叶, 生长较快且稳定, 在 5 月 17 日左右就停止生长, 叶片长度为 18 cm, 达到无花果叶片正常长度。橡塑缠绕法越冬的植株平均在 4 月 19 日开始展叶, 比用土壤埋实法越冬的无花果展叶延迟 3 d, 但也在正常范围, 前期生长速度较慢, 到了后期生长迅速, 5 月 17 日达到稳定, 停止生长, 叶片长度为 17.6 cm。在这 3 种措施中, 用草绳缠绕法越冬的无花果芽萌动展叶比土壤埋实法延迟了 7 d, 到 4 月 23 日开始展叶, 生长速度缓慢 到 5 月 19 日才停止生长, 叶片长度为 17.2 cm, 也达到了正常叶片长度。

表 2 不同防寒措施对无花果越冬影响

防寒措施	株数 /株	芽萌动时间 /月.日	展叶时间 /月.日	受冻株数 /株	受冻率 /%
土壤埋实	30	4.10~4.20	4.20~4.25	2	6
草绳缠绕	30	4.19~4.28	4.28~4.29	12	40
橡塑缠绕	30	4.15~4.23	4.19~4.27	9	30
对照	10	4.22~5.10	4.26~5.17	9	90

注: 受冻率(%)=受冻株数/总株数×100。

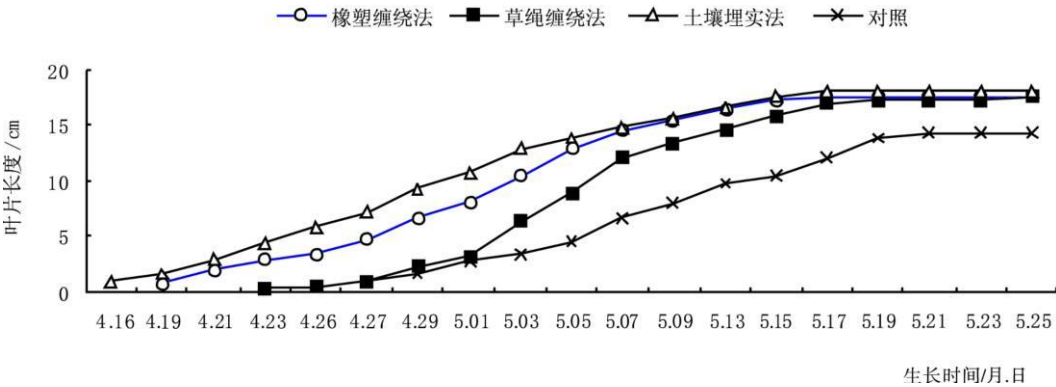


图 1 不同防寒措施对无花果叶片生长影响

2.2 同种措施不同处理对无花果越冬影响

2.2.1 橡塑缠绕法不同缠高对无花果越冬影响 橡塑缠绕法对无花果芽萌动、展叶时间以及叶片生长影响较大, 这是因为缠绕高度对无花果越冬有较大影响。由表 3 可知, 经橡塑缠绕法防寒越冬的无花果, 缠绕高度对无花果的芽萌动展叶时间影响并不明显, 都相对集中在 4 月中、下旬。基本符合无花果的正常芽萌动、展叶时间。缠绕高度为树高的 1/3、1/2、2/3 的无花果越冬后, 受冻枝数差不多, 受冻率变化不大, 而枯枝率也都在 10%~30%之间, 受冻等级在 I~II 之间, 可见缠绕高度在树体的 1/3 以上, 多数无花果均可安全越冬, 但也存在一定程度的枯梢(幼嫩部分)。

2.2.2 草绳缠绕法不同缠高对无花果越冬影响 使用草绳缠绕法越冬后的无花果芽萌动、展叶时间间期相差很大, 这是因为缠绕高度对无花果越冬有较大影响。由表 4 可知, 整株缠绕无花果可正常越冬, 受冻等级在 0~

1, 且芽萌动展叶时间较早, 受冻率为 25%。缠绕高度为树体的 2/3 的无花果受冻枝数较少, 受冻率、枯枝率较低, 受冻等级在 0~1。而缠绕高度为树体的 1/3 受冻枝数较多, 受冻率、枯枝率高, 受冻等级在 I~II, 芽萌动展叶时间晚。可见使用草绳缠绕法防寒的最佳方式为整株缠绕。

表 3 橡塑缠绕法不同缠高度对无花果越冬影响

缠高 /株高	株数 /株	芽萌动时间 /月.日	展叶时间 /月.日	枯枝率 /%	受冻率 /%	受冻 等级
1/3	10	4.22	4.27	23.1	30	II
1/2	10	4.19	4.25	17.4	20	I
2/3	10	4.19	4.23	13.8	10	I

2.2.3 土壤埋实法不同埋土深度对无花果越冬影响 使用土壤埋实法越冬后的无花果在芽萌动、展叶时间相差很大, 这是因为埋实深度对无花果越冬有较大影响。由表 5 可知埋实深度为 5 cm 的无花果枝条地上部大部分冻死。基部萌芽、展叶时间也延迟到 5 月初, 受冻等

级在 4~5 受冻较重。随着埋土深度的加深,无花果的受冻枝数越来越少,受冻比越来越小,到 30 cm 时 7 株无花果越冬后受冻等级为 0,全部安全越冬,芽萌动时间、展叶时间也相对提前,为 4 月中旬,可见对于不同品种的无花果埋土深度在 20~30 cm 越冬后都可正常芽萌动生长,既 20~30 cm 为最佳埋土深度。试验中受冻害影响的苗木多数是因为树梢在过冬时由于各种原因而裸露。此外,在撤出防寒土时尤其需要小心,时机过早会导致冻害,过晚会使苗木受到热害或嫌气伤害<sup>[56]</sup>,该试验中撤除埋土的时间为 3 月底,平均气温达到 5℃以上,效果较佳。

表 4 草绳缠绕法不同缠高对无花果越冬影响

缠高 /株高	株数 /株	芽萌动时间 /月.日	展叶时间 /月.日	枯枝率 / %	受冻率 / %	受冻 等级
1/3	10	4.28	4.29	36	66.6	II
1/2	10	4.23	4.28	5	33.3	I
3/3	10	4.19	4.28	0	25.0	0

表 5 不同埋土深度对无花果越冬影响

缠高 /株高	株数 /株	芽萌动时间 /月.日	展叶时间 /月.日	枯枝率 / %	受冻率 / %	受冻 等级
5	10	4.29	5.3	90	90	V
10	10	4.25	4.29	33.3	30	III
20	10	4.21	4.26	15.5	15	I
30	7	4.10~4.15	4.15~4.20	0	0	0

3 结论

在北方地区,由于寒冷和大风造成无花果地上枝条部分不同程度的伤害。为防止或减少枝条的伤害,分别采取土壤埋实法、草绳缠绕法、橡塑缠绕法 3 种防寒措

施是可行的。

3.1 经橡塑缠绕法越冬的无花果,芽萌动、展叶较早,受冻害影响的苗木相对较少,这种方法的防寒保暖效果较好,缠绕高度为树高的 2/3 即可。

3.2 草绳缠绕法是 3 种防寒措施中效果较差的方式,芽萌动展叶时间晚,受冻害影响的苗木较多。草绳缠绕时选用整株缠绕,防寒效果好些。

3.3 试验证明,防寒效果最好的为土壤埋实法,最佳深度为 20~30 cm。撤除埋土的时间为 3 月底,平均气温达到 5℃以上,效果较佳。

3.4 综合土壤埋实法、草绳缠绕法、橡塑缠绕法 3 种措施以及埋实深度、缠绕高度对无花果越冬影响的比较,无花果安全越冬的最好防护措施为土壤埋实法,最佳埋土深度为 20~30 cm,具有高效的防寒效果。不同地区,可采用不同的方式。一般采用综合方法效果可能会更好。

参考文献

[ 1 ] 曲泽洲 孙云蔚,张育明 等. 果树栽培学[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 1996: 437-441.

[ 2 ] 凌晓明 黄鹏. 无花果的生长结果习性 & 栽培要点[ J ]. 山西果树 2005(4): 17-18.

[ 3 ] 陶大立 靳月华. 树木越冬伤害[ M ]. 北京: 科学出版社, 2005: 1-91.

[ 4 ] 束怀瑞 罗新书 吴光林,等. 果树栽培生理学[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 1993: 223-260.

[ 5 ] 刘建珍 肖啸, 张立彬. 果树冻害及其保护措施[ J ]. 山西果树, 2003 (11): 6.

[ 6 ] 牟水元. 果树防冻十法[ J ]. 农家参谋 2006( 1 ): 18.

Study on the Cold-resistant Technology of Ficus in Winter

SU Wei-guo<sup>1</sup>, LU Shu-chang<sup>2</sup>, TAO Yan-li<sup>1</sup>

(1. Department of Horticulture, Tianjin Agricultural College, Tianjin 300384, China; 2. Department of Agriculture, Tianjin Agricultural College, Tianjin 300384, China)

**Abstract:** With the cold temperature of the north and the deep frozen earth, the fig development use was restricted. The use of the technique can enhance the anti-frozen ability of the fig. Under same level environmental condition, the fig was treated in different ways separately. One was to use the soil to really to bury the fig, second was to use the grass rope entangling it, third was to use the sponge entangling it. After survived the winter, we compared the different influence, which three kind of measures, and depth of the soil buried, and the altitude twined to germinated and enfolded leaves time and froze the situation of the fig. The result indicated that, the fig using the measure of the soil to bury to survive the winter germinate and unfold the leaf time early, a few of which was frozen, and the growing trend was best. In order to the fig completely and safely to survive the winter, the best depth of the soil buried was 30 cm.

**Key words:** Ficus; Resistant cold; Cover soil; Wrap