

果树砧木种子不同处理对苗期根系生长影响

霍俊伟

(东北农业大学园艺系·哈尔滨)

邓玮光 王丽洁

(哈尔滨太阳岛风景区绿化工程队)

刘波

(黑龙江省呼兰县呼兰镇政府)

张永和

(东北农业大学园艺系)

摘要 以山杏 (*Prunus sibirica* L.)、毛樱桃 (*P. tomentosa* Thunb.) 种子为试材, 研究了自然风干、摘除根尖和大芽子播种及 NAA 浸种对苗期根系生长的影响。结果表明: 摘除根尖和自然风干均促进了根系的生长, 且根系分布均匀, $10 (10^{-6})$ 的 NAA 浸种处理也收到了良好的效果。大芽子播种的效果则不理想。

关键词 砧木种子 苗期 根系

果树砧木苗期根系的生长发育状况直接影响到苗木质量及定植成活率。在生产中, 为促进砧苗根系生长, 人们经常采用断根、移栽等方法, 虽有一定效果, 但费时费力, 又不可避免地造成一些苗木的死亡, 本试验研究了砧木种子的不同处理措施对砧苗根系生长的影响, 旨在探讨更为简便有效的促进砧苗根系生长的技术措施。

1. 材料和方法

试验在东北农业大学果园中进行, 试材为经沙藏处理过的山杏种子和毛樱桃种子。1995年4月20日, 分别选取山杏种子(胚根长约1.5cm)和毛樱桃种子(胚根长约1cm)进行以下三种处理: 将胚根自然风干3小时; 将胚根摘除一半及大芽子播种(播种时胚根大体呈水平状态)。同时, 再从这两种种子中各自选取刚裂嘴露白的种子分别用 $10 (10^{-6})$ 、 $20 (10^{-6})$ 和 $40 (10^{-6})$ 的 NAA 浸种12小时, 以上各处理均以刚裂嘴露白、不经任何处理的种子为对照, 同时播于试验小区内, 常规管理。出苗30天后, 调查了各处理的砧苗生长情况。秋季落叶后, 采用挖掘法再调查一次。

2. 结果与分析

2.1. 调控胚根生长点对砧苗根系及地上部生长的影响 从表1中可知, 摘除根尖和自然风干两种处理均显著增加了山杏幼苗的侧根数, 分别比对照提高了95.5%和170.0%, 地下鲜重也分别增加了22.3%和64.5%, 毛樱桃种子经自然风干处理后侧根数和地下鲜重也都显著提高, 分别增加了39.3%和12.9%。大芽子播种的两种砧苗根系生长量与对照相比差别不大, 其中, 侧根条数都

比对照有所减少, 山杏的地下鲜重比对照略有增加, 而毛樱桃则略有降低, 但差异不显著。山杏种子经摘除根尖和自然风干处理后, 苗高、茎粗和地上鲜重均比对照减少, 自然风干处理后毛樱桃幼苗地上部变化也是如此, 两种经大芽子播种后长出的幼苗其苗高、茎粗和地上鲜重则比对照有所增加, 但无显著性差异。摘除根尖和自然风干两种处理都降低了幼苗的冠根比, 而大芽子播种的提高了冠根比。

2.2. NAA 浸种对砧苗根系及地上部生长的影响 对于山杏幼苗来讲, $10 (10^{-6})$ 的 NAA 处理极显著地促进了侧根发生数量(见表2), 主根生长较粗壮, 但侧根相对显得细弱, $20 (10^{-6})$ 两种处理对侧根发生数目无明显影响, 但都分别长出几条较长的侧根, 且同主根一样粗壮, 随 NAA 浓度的加大, 对地上部生长显示出抑制作用, 各种处理均增加了地下鲜重, 降低了冠根比。三种浓度的 NAA 处理均增加了毛樱桃幼苗的侧根条数和地下鲜重, 尤以 $10 (10^{-6})$ 和 $20 (10^{-6})$ 两种浓度处理增加得最为显著, 对地上部生长的影响表现出同山杏幼苗相同的变化规律, 冠根比都比对照减少。

2.3. 不同处理措施对砧苗根系形态构造的影响 摘除根尖和自然风干两种处理由于都损伤了胚根生长点, 即去除了根尖的顶端优势, 所以在根系开始生长时, 即表现为无主根, 而发生了多条侧根。播种30天后观察可发现摘除根尖和自然风干处理均促使山杏幼苗胚根顶部发出7~8条较粗壮的侧根, 每条大侧根上面又着生了许多小的二级侧根, 极大地促进了侧根的生长。自然风干处

理也使毛樱桃幼苗失去主根而生出几条侧根。两种砧苗经大芽子播种的根系都表现出一致的形态变化,即主根偏向一侧大致呈水平生长,在主根的下侧发出一些侧根。

用 NAA 处理的两种砧苗生长 30 天后发现三种浓度均促进了主根的加粗生长,同时也促进了侧根的发育,低浓度的处理表现更为明显。

表 1 调控胚根生长点对幼苗生长的影响

| 砧木 | 处理 | 苗高 (cm) | 茎粗 (cm) | 侧根条数 | 地上鲜重 (g) | 地下鲜重 (g) | 冠/根 |
|-----|-----------|---------|---------|--------------|----------|---------------|------|
| 山杏 | 摘除 1/2 根尖 | 12.3 | 0.189 | 47.3(195.5%) | 0.982 | 0.324(122.3%) | 3.03 |
| | 自然风干 | 13.5 | 0.197 | 65.3(270%) | 1.102 | 0.436(164.5%) | 2.53 |
| | 大芽子播种 | 14.8 | 0.209 | 23.6(97.5%) | 1.303 | 0.283(106.8%) | 4.60 |
| | ck | 14.2 | 0.206 | 24.2(100%) | 1.187 | 0.265(100%) | 4.48 |
| 毛樱桃 | 自然风干 | 6.7 | 0.074 | 16.3(139.3%) | 0.174 | 0.067(12.9%) | 2.59 |
| | 大芽子播种 | 7.3 | 0.084 | 10.4(88.9%) | 0.191 | 0.048(92.3) | 3.98 |
| | ck | 6.9 | 0.078 | 11.7(100%) | 0.182 | 0.052(100%) | 3.50 |
| | | | | | | | |

注:表中值为播种后 30 天测定值

表 2 不同浓度 NAA 浸种对幼苗生长的影响

| 砧木 | 处理 | 苗高 (cm) | 茎粗 (cm) | 侧根条数 | 地上鲜重 (g) | 地下鲜重 (g) | 冠/根 |
|-----|-----------------------|---------|---------|------|----------|----------|------|
| 山杏 | 10(10 ⁻⁶) | 15.7 | 0.158 | 27.8 | 1.102 | 0.302 | 3.65 |
| | 20(10 ⁻⁶) | 14.8 | 0.153 | 13.1 | 0.986 | 0.326 | 2.93 |
| | 40(10 ⁻⁶) | 14.5 | 0.148 | 12.8 | 0.788 | 0.384 | 2.05 |
| | ck | 15.3 | 0.154 | 13.4 | 1.024 | 0.211 | 4.85 |
| 毛樱桃 | 10(10 ⁻⁶) | 7.8 | 0.085 | 23.1 | 0.204 | 0.071 | 2.87 |
| | 20(10 ⁻⁶) | 7.5 | 0.081 | 25.4 | 0.192 | 0.079 | 2.43 |
| | 40(10 ⁻⁶) | 7.2 | 0.076 | 12.8 | 0.185 | 0.064 | 2.89 |
| | ck | 6.9 | 0.078 | 11.7 | 0.182 | 0.052 | 3.50 |

秋季落叶后,分别挖出经不同处理的砧苗观察其根形态构造,结果见表 3。调查结果显示,在田间生长情况下,各种处理的较粗大侧根数目均多于对照,特别是自然风干和摘除根尖对侧根生长促进作用最大,且根形

比较理想,大芽子处理的根系在土壤中分布不均匀,用 NAA 浸种处理也收到了良好的效果,10(10⁻⁶)NAA 促进根系生长的同时,对地上部也表现出了一定的促进作用。

表 3 不同处理田间当年生砧苗根系形态构造调查

| 砧木 | 处理 | 苗高 (cm) | 茎粗 (cm) | 侧根数 | 根形态 |
|-----|--------------------------|---------|---------|--------------|---------------------------|
| 山杏 | 自然风干 | 82.5 | 0.818 | 5.9 | 无主根,侧根发达,须根较多,均匀向四周分布 |
| | 摘除 1/2 根尖 | 79.7 | 0.805 | 5.3 | 同上 |
| | 大芽子播种 | 86.2 | 0.823 | 3.9 | 主、侧根较发达,根系浅,分布偏向一侧 |
| | 10(10 ⁻⁶)NAA | 94.1 | 0.883 | 5.0 | 主、侧根均较发达,须根较多 |
| 杏 | 20(10 ⁻⁶)NAA | 93.4 | 0.864 | 4.2 | 主、侧根都粗壮,有一定量须根,侧根多集中在主根上部 |
| | 40(10 ⁻⁶)NAA | 89.9 | 0.845 | 4.7 | 同上 |
| | ck | 88.3 | 0.831 | 2.3 | 主根发达,侧根稀少,须根较少 |
| 毛樱桃 | 自然风干 | 42.6 | 0.388 | 3.5 | 无主根,侧根发达,须根较多,分布均匀 |
| | 大芽子播种 | 49.4 | 0.463 | 1.9 | 主根不发达,根系浅,偏向一侧分布 |
| | 10(10 ⁻⁶)NAA | 51.2 | 0.422 | 2.3 | 主、侧根发达,须根较多 |
| | 20(10 ⁻⁶)NAA | 50.4 | 0.441 | 3.1 | 同上 |
| | 40(10 ⁻⁶)NAA | 46.3 | 0.404 | 2.2 | 主、侧根粗壮,须根少 |
| ck | 48.7 | 0.410 | 1.4 | 主根发达,侧根、须根细少 | |

注:侧根数统计的是根径≥0.5cm 的侧根数目

4. 讨论与结论

综合以上结果,可见对不同砧木种子采取不同处理方法,均能影响其根系发生和生长,促使根系形态构造发生改变。研究结果表明,播前调控胚根生长点,即对已长出胚根种子进行摘除根尖和自然风干处理是行之有效的。二者原理是相同的,即去除了根尖顶端优势,可能改变了根系中内源激素水平,从而促发了侧根生长。这对于象杏树这样的直根性树种尤其具有重要意义。播前去掉根尖起到了断根和移栽作用,省时省力。周文志(1995)的试验也获得了和我们相同的结果,因此建议生产上应积极应用。此外,应用适当浓度的 NAA 浸种也收到了良好效果,但对具体树种所需的具体浓度尚需进一步研究证实。

定稿日期:1997年4月21日