

# 黄河三角洲地区冬枣吸收根生长规律研究

张爱萍 (东营职业学院农业工程系, 山东东营 257091)

**摘要** 调查了黄河三角洲地区几处不同冬枣园的吸收根数量周年变化生长情况, 研究了黄河三角洲地区冬枣吸收根周年生长动态变化规律和垂直分布规律。结果表明: 丰产园和粗放园的吸收根周年生长变化趋势相近, 生长曲线为单峰曲线, 均在8月上旬出现1个高峰; 丰产园和粗放园的吸收根都集中分布在0~60 cm的土层; 丰产园各层各时期吸收根的数量均高于同层同时期粗放园的数量。丰产园吸收根发根早, 数量多, 且在3月底至4月中旬, 增长迅速。粗放园吸收根发根晚, 数量少, 前期增长缓慢。

**关键词** 黄河三角洲; 冬枣; 吸收根

**中图分类号** S665.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)25-11952-01

冬枣是中国特有的枣品种, 在全国范围内, 以黄河三角洲地区生产的冬枣品质最佳<sup>[1]</sup>。考虑到黄河三角洲地区独特的土壤条件(地下水水位高, 土壤含盐量高等), 相对于地上部的研究, 冬枣根系的研究尤其是吸收根的研究对于提高冬枣产量显得尤为重要。根系年周期生长变化是由于与地上部器官综合平衡的结果。在不同深度的土层中, 根系生长也有交替现象, 与土壤的温、湿、通气条件也有关系<sup>[2-3]</sup>。农业生产中的土壤管理措施是通过根系而起作用的<sup>[4]</sup>, 它的好坏直接决定果树的发育状态和生产水平。因此, 笔者调查了冬枣吸收根的生长动态, 以期为提高冬枣产量和品质提供理论和技术依据。

## 1 材料与方法

**1.1 冬枣园概况** ①粗放园。广饶冬枣园, 位于山东省广饶县丁庄镇, 砂质壤土, 土壤含盐量0.1%以下, 是酸枣做砧木的嫁接苗, 定植5年, 进行常规管理。②丰产园。东营盐生植物园冬枣园, 位于山东省东营城区内, 滨海盐土类型, 含盐量在0.4%以下, 酸枣做砧木的嫁接苗, 定植5年, 除常规管理外, 还进行增施有机肥、春季覆草、开甲等细致管理。

**1.2 调查内容与方法** 对2个枣园的冬枣树的调查方法与内容一致。从2008年3月28日开始, 每间隔约20 d, 分层调查1次吸收根的数量, 随机取3棵粗放园的冬枣树做样本, 进行3次重复, 调查冬枣园不同土层吸收根的周年数量生长变化。

**1.3 测定方法** 在离树干水平距离1.5 m的位置, 选定20 cm×20 cm×20 cm的土方, 测定吸收根的数量; 并垂直向下0~20、20~40、40~60、60~100 cm土层, 取20 cm×20 cm×20 cm的土方, 测定各层吸收根的数量。0~20 cm区域内取的根代表上层; 20~40 cm区域内取的根代表中上层; 40~60 cm区域内取的根代表中下层; 60~100 cm区域内取的根代表下层。每次随机取3个同处理的冬枣树样本重复测定3次, 取平均值。粗度小于1~2 mm的白色根为吸收根。

## 2 结果与分析

**2.1 粗放园各层冬枣吸收根周年生长变化** 图1显示, 粗放园吸收根在各土层的周年生长变化趋势基本一致, 均从3月下旬开始生长, 8月上旬达最高峰, 呈单峰曲线。上层吸收根数量的变化幅度最大, 在整个生长期数量最多, 中层次之,

下层的生长根数量最少。上层吸收根最多可达250余条, 下层吸收根的条数最多还不到50条。上层吸收根的数量在8月前后变化幅度很大, 8月上旬前, 数量增长迅速, 8月初达最高峰, 之后数量迅速减少, 10月下旬变化减缓, 上层吸收根略有生长。

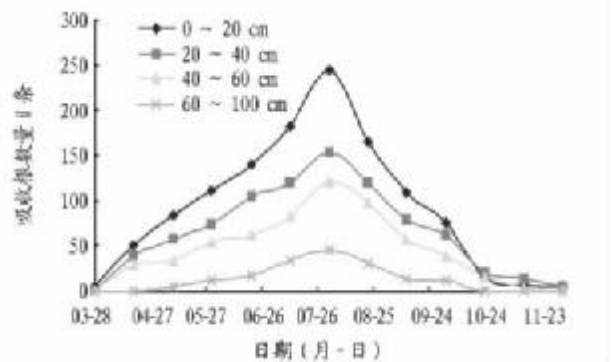


图1 粗放园各层吸收根周年生长曲线

**2.2 丰产园各层冬枣新生根系周年生长变化** 如图2所示, 丰产园吸收根数量在上层变化幅度最大, 中层次之, 下层最缓。各层吸收根数量最高峰均在8月上旬, 生长期仅有1个高峰。上层吸收根数量在整个生长期都略高于其他几层的吸收根数量, 中层次之, 下层最少。上层吸收根发生时间较早, 且前期生长迅速, 在整个生长期中变化幅度较大, 其他3层吸收根的数量变化幅度较平缓。

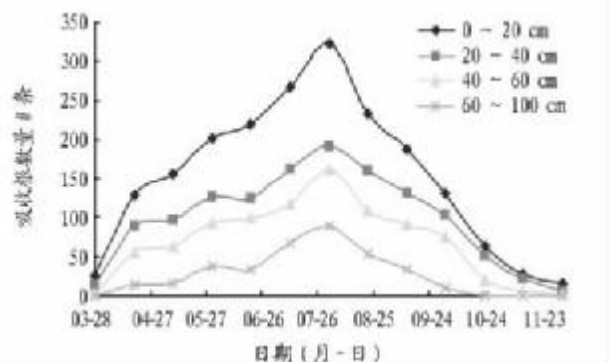


图2 丰产园各土层吸收根周年生长曲线

**2.3 粗放园与丰产园冬枣吸收根周年生长动态变化** 图3显示, 粗放园与丰产园吸收根周年生长动态变化趋势基本一致, 都仅有1个生长高峰, 在8月初。丰产园吸收根发根早, 数量多, 且在3月底至4月中旬, 增长迅速。粗放园吸收根发根晚, 数量少, 前期增长缓慢。在整个生长季, 丰产园吸

**作者简介** 张爱萍(1981-), 女, 山东东营人, 在读硕士, 助教, 从事园林专业教学工作。

**收稿日期** 2009-06-26

(下转第11958页)

应的自繁苗,其中,一级序果平均重分别比自繁苗增加3.1和2.8 g。另外,组培苗的果实口味和可溶性固形物含量略优于自繁苗,但果实质地与自繁苗基本相同。

**2.3 结实力** 草莓组培苗的单株花朵数、单株有效果数及产量均高于自繁苗。由表3可见:“达赛来克特”、“全明星”两品种的组培苗产量分别比自繁苗增产30.4%和38.0%,增产幅度很大,其主要原因是组培苗比自繁苗的单株有效果数增多和单果重增高。

表3 草莓组培苗与自繁苗结实力比较

Table 3 The seed-setting ability comparison of seedlings between tissue culture seedlings and self-reproducing seedlings

品种 Cultivar	类别 Kinds	单株 花序数 Inflores- cence number per plant	单株 花朵数 Flowers per plant	单株有 效果数 Effective fruit per plant	产量 Yield	
					折合 单产 kg/hm <sup>2</sup> Converted unit yield	较自繁苗 增产//% Increase yield than self repro- ducing seedlings
“达赛来克特” Darselect	组培苗 自繁苗	2.5 2.2	18.6 16.3	13.3 11.7	38 623 29 624	30.4
“全明星” All-star	组培苗 自繁苗	2.7 2.1	19.1 16.4	13.9 11.5	37 530 27 186	38.0

注:按栽植种苗12万株/hm<sup>2</sup>折合单产。

Note: The unit yield was calculated at the planting density of 12 × 10<sup>4</sup> plants/hm<sup>2</sup>.

**2.4 植株抗病力** 由表4可见,草莓组培苗比自繁苗抗病能力强,草莓组培苗对草莓病毒病、黄萎病、白粉病、灰霉病、叶斑病等病害的感病率明显低于自繁苗,特别是对病毒病的感病率为0,可见,培育草莓组培苗是防治草莓病毒病和提高

植株抗病力的有效途径。

表4 草莓组培苗与自繁苗感病率比较

Table 4 Infection rate comparison of strawberry between tissue culture

品种 Cultivar	类别 Kinds	病株数/100株				
		病毒病 Virus disease	黄萎病 Verticillium wilt	白粉病 Powdery mildew	灰霉病 Gray mold	叶斑病 Leaf spot
“达赛来克特” Darselect	组培苗 自繁苗	0 12.7	1.3 2.7	1.3 4.7	3.3 12.7	11.3 28.0
“全明星” All-star	组培苗 自繁苗	0 10.6	0.7 2.0	0 0.7	2.7 11.3	10.6 23.3

3 结论

试验结果表明:草莓组培苗在植物学性状、果实性状、丰产性及抗病性等方面均优于自繁苗,其中,产量可比自繁苗增产30%以上,可见,采用植物组培手段进行草莓种苗繁育具有显著的提纯复壮作用。因此,在草莓生产上,应推行采用工序简单、易掌握、生产成本低廉的组织培养手段进行草莓组培脱毒苗的规模化生产,以代替目前生产上普遍采用的自繁育苗,同时,在草莓生产中,要积极推进种苗三级繁育(原原种、原种和生产种繁育)体系的建立,这样可以有效防止品种退化,提供优质种苗,进而提高草莓生产的产量和质量。

参考文献

[1] 王国平,刘福昌,薛光荣,等.草莓病毒种类鉴定及培育无病毒种苗的技术研究[J].中国农业科学,1990,23(4):43-49.  
 [2] 夏波,魏秀永,毛碧增,等.草莓脱毒种苗快繁节本关键技术研究[J].长江蔬菜,2006(3):44-45.  
 [3] 花秀凤,陈统,许玲.草莓茎尖组培脱毒和种苗三级繁育体系的建立[J].福建果树,2006(3):56-57.

(上接第11952页)

收根的数量比粗放园吸收根的数量多。

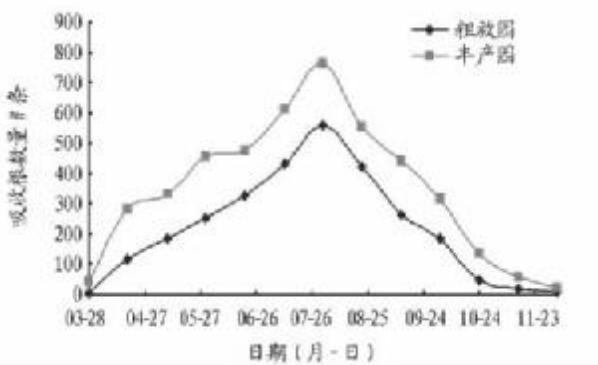


图3 粗放园与丰产园吸收根周年生长动态曲线

3 结论

黄河三角洲地区的冬枣园,不论丰产园还是粗放园,其吸收根数量变化趋势均一致,呈单峰曲线,都仅有1个高峰,而且都在8月上旬。随温度逐渐升高,从开始生长,经快速增长、缓慢生长、快速增长,8月初达生长高峰,随后因温度的变化生长转弱,至被迫停长。冬枣新生根集中分布在0~60 cm的土层,该土层冬枣吸收根数量大,各时期变化很大。这是因为吸收根短细,寿命短,自我更新快,为了生存只能靠大量生长、快速更新获取营养。

4 讨论

**4.1 冬枣园各层吸收根周年生长变化规律** 丰产园与粗放

园土层的上层和中层吸收根数量的变化趋势很相近,且数量多;下层根系量少,变化不大。上层和中层(0~60 cm)的土壤条件好,肥力高,耕层深,土层疏松,通透性好,适宜根系生长。生长前期随着土温的升高,冬枣根系生长量增加,8月初达最高,土温在30℃左右,随着土温的降低,根系生长量下降。也就是说,土温与吸收根生长量的变化相一致。

**4.2 粗放园与丰产园冬枣吸收根周年生长动态变化** 粗放园与丰产园在吸收根周年数量上存在差异,丰产园各期各层吸收根数量均比粗放园的多。该差异与土壤管理有关,相对于粗放园的常规管理,丰产园采用的是冬枣丰产配套管理技术<sup>[5-6]</sup>,尽管丰产园土壤含盐量略高,由于冬枣的耐盐特点及科学的管理技术<sup>[7-8]</sup>,含盐高对冬枣的生长不会造成影响。

参考文献

[1] 于洪长,高新一.珍稀果品——沾化冬枣[J].植物杂志,1998(3):8-12.  
 [2] 曲泽洲,韩其谦.苹果根系生长与地上部生长的相互关系[J].园艺学报,1983,10(1):25-32.  
 [3] 刘建军.林木根系生态研究综述[J].西北林学院学报,1998,13(3):74-78.  
 [4] 秦立者,郝翠红.创造果树根系良好生长环境的措施[J].河北果树,2002(4):15.  
 [5] 张俊宽,张秀珍.丰产白枣园栽培及管理技术[J].山西林业,2003(3):32.  
 [6] 孙福来,王文凤,王海,等.沾化冬枣优质高产土壤管理及施肥技术[J].农业科技通讯,2002(5):29.  
 [7] 佚名.冬枣栽培管理技术[J].中国农村小康科技,2003(3):18-19.  
 [8] 佚名.果园土壤与土壤管理法[J].农家之友,2004(4):14-16.