

# 保水肥、液态地膜对仁用杏土壤水分和生长的影响

李建玲<sup>1</sup>, 刘殿红<sup>1</sup>, 辛小桂<sup>2</sup>, 杨奇平<sup>3</sup>, 黄占斌<sup>2,4</sup>, 杨新民<sup>2</sup>

(1. 西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100; 3. 山西省天镇县水利局, 山西 天镇 038200; 4. 中国矿业大学, 北京 100083)

**摘要:** 为了促进半干旱风沙区仁用杏的抗旱造林, 通过田间试验, 比较研究保水肥、液态地膜对仁用杏土壤水分和生长的影响。结果表明: 保水肥、液态地膜同时使用, 在短期就可以明显提高土壤含水量, 增加树木生长量。

**关键词:** 保水肥; 液态地膜; 仁用杏; 土壤水分; 生长

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2006)03-0023-03

中图分类号: S152.75

## Effects of Aquasorb-fertilizer and Liquid Membrane on Soil Moisture and Growth of *Armeniaca Vulgaris* Lam.

LI Jian-ling<sup>1</sup>, LIU Dian-hong<sup>1</sup>, XIN Xiao-gui<sup>2</sup>, YANG Qi-ping<sup>3</sup>, HUANG Zhan-bin<sup>2,4</sup>, YANG Xin-min<sup>2</sup>

(1. College of Resources and Environment, Northwest University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, Shaanxi Province, China; 2. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling 712100, Shaanxi Province, China; 3. Tianzhen Bureau of Water Conservancy, Tianzhen 038200, Shanxi Province, China; 4. China University of Mining and Technology, Beijing 100083, China)

**Abstract:** The field experiments were conducted to discover effects of Aquasorb-fertilizer and liquid membrane on soil moisture and growth of *Armeniaca vulgaris* Lam. According to the experimental results, application of both Aquasorb-fertilizer and liquid membrane could increase soil moisture and enhance the growth amount of *Armeniaca vulgaris* Lam. in short time.

**Keywords:** Aquasorb-fertilizer; liquid membrane; *Armeniaca vulgaris* Lam.; soil moisture; growth

仁用杏(*Armeniaca vulgaris* Lam.) 属蔷薇科杏属梅亚属里的一种落叶乔木, 其树体高大, 根系发达, 树体寿命长<sup>[1]</sup>。同时, 杏仁含油 50%~60%, 蛋白质 23%, 糖 10%, 丰富的维生素 B<sub>17</sub> 及其它人体所需多种营养元素, 是重要的干果和优质食用油料之一。种植仁用杏的直接效益是同等条件下农作物的 5~7 倍, 用材林的 10 倍以上<sup>[2]</sup>。因此, 仁用杏是集生态效益、社会效益、经济效益为一体的优良树种。

近年来, 随着种植结构调整和生态环境治理建设的加快, “三北”半干旱风沙地区杏仁生产进入基地建设大发展的新时期<sup>[3]</sup>。但是在这些地区仁用杏种植和栽植的关键问题是干旱缺水, 苗木成活率低、生长缓慢。降低地表蒸发, 保持土壤水分成为提高仁用杏成活率的关键。

化学保水技术是近年发展迅速的农林新技术, 而复合多功能的保水肥、液态地膜等在林果生产中是应用前景较大的化学制剂。

保水肥(Aquasorb-fertilizer) 是保水剂与肥料、特殊填料制作而成的复合材料。其中保水剂可吸收和保持自身重量数百倍乃至千倍去离子水的高分子化合物, 且吸收水分的 85% 以上是植物根系可利用自由水<sup>[4]</sup>。保水剂还可改善土壤结构, 增加土壤中的团聚体, 增加土壤的通透性<sup>[5]</sup>。保水剂与肥料复合能增加氮、磷、钾肥利用率, 增加林木抗旱、抗寒、抗病虫害的能力<sup>[6]</sup>。液态地膜(Liquid membrane) 是长链烃基分子构成的液体乳剂, 具有强烈的粘附能力。喷施地表后能迅速形成胶结薄膜, 将土粒联结成团聚体, 提高地温、抑制蒸发。它能够自然降解, 不会造成环境污染<sup>[5]</sup>。

本研究针对长城风沙沿线地区山西省大同市天镇县发展仁用杏存在的问题, 选用保水肥、液态地膜对仁杏林进行应用效果试验, 分析这 2 种保水材料在仁用杏种植中的应用技术, 为推动当地仁用杏基地建设和生产发展提供参考。

收稿日期: 2005-10-25

资助项目: 国家十五“863”课题(2002AAZZ4171); 京津风沙源(山西)治理工程科技支撑项目

作者简介: 李建玲(1978-), 女(汉族), 河北省泊头县人, 硕士研究生, 研究方向为植物生理生态。E-mail: litileen@sina.com。

# 1 材料与方方法

## 1.1 地点与材料

试验地选在山西省大同市天镇县新平乡五里墩的长城脚下,属温带半干旱地区,土壤疏松,自然植被稀少,春季干旱多风,夏季雨量集中,秋季秋高气爽,冬季干燥少雪。年均降雨 400 mm,无霜期 116 d,平均气温 6.08℃,大风主要集中在冬春两季,风沙天气每年多达 100 d,年均风速 3.1 m/s。

试验材料为 2 a 生仁用杏。液态地膜选用陕西科瑞公司的绿野牌乳化沥青。保水肥选用西北工业大学生产的聚丙烯酸钾盐复合肥料。

## 1.2 试验处理

试验于 2004 年 7 月 30 日到 9 月 25 日进行。土壤类型为黄绵土。仁用杏东西向种植,株行距 3 m × 4 m,试验共设 4 个处理,每行为一处理,每处理 12 株,共 48 株。

试验设 4 个处理:对照,即不进行任何处理;单施液态地膜,浓度 1:10,喷于整个树冠投影面积内土壤上;单施保水肥,离树冠 2/3 处环施 18 g 保水肥,深度 20~30 cm;施用液态地膜加保水肥,即施用液态地膜和保水肥结合进行。

## 1.3 项目测定

(1) 土壤水分测定:试验布置前测定林地间的土壤含水量(打土钻称重法);试验布置后定期测定不同处理下的土壤含水量,分别在离树干 15 cm(树冠投影圈内)和 40 cm(树冠投影圈外)处测取 10 cm, 20 cm, ……50 cm 的土壤水分,每个处理重复 2 次。

(2) 生长量测定:定期测定仁用杏株高(卷尺测定)和地径(游标卡尺测定)。

# 2 结果与分析

## 2.1 单施液态地膜对土壤水分的影响

从测定结果看出(图 1),喷施液态地膜的(圈内)土壤含水量在 15—45 cm 深度高于未喷的(圈外)土壤含水量,尤其在 20 cm 深处的圈内土壤含水量比圈外高 3%。

液态地膜可以固结土壤表面形成固化层,但是土壤表层含水量却低于未喷施的处理,这可能是因液态地膜呈现黑色,与吸收太阳辐射提高地表温度有关<sup>[7]</sup>。但是,正是由于液态地膜固化层作用,却明显降低根系层 15—45 cm 的土壤水分丢失,满足仁用杏生长需要。因此,地表喷施液态地膜有利于幼年树木的抗旱。

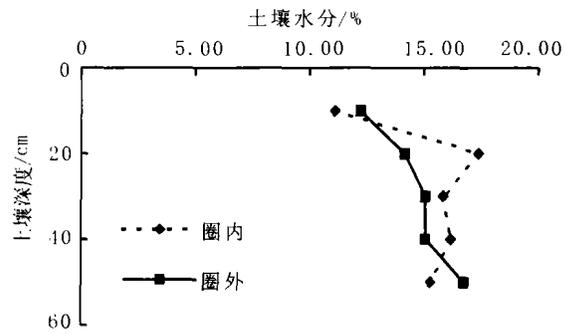


图 1 液态地膜对土壤水分的影响

## 2.2 单施保水肥对土壤水分的影响

单施保水肥的仁用杏土壤含水量恰好与单施液态地膜的相反,20 cm 以上土层施用保水肥的(圈内)比未施的(圈外)含水量最多高出约 3.3%,20—35 cm 土层圈外的含水量比圈内高(图 2),此恰为施用保水肥层。其原因可能如下,保水肥一方面保水,另一方面它含有氮、磷、钾及其它微量元素而具有肥效作用。水肥耦合效应使仁用杏根系利用水分和养分效率较高,所测定的此层土壤含水量较低。

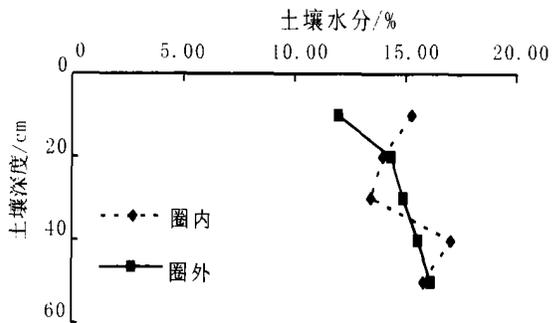


图 2 保水肥对土壤水分的影响

## 2.3 施用液态地膜加保水肥对土壤水分的影响

从图 3 可以看出:圈内土壤含水量明显高于圈外,这是由于发挥了液态地膜减少蒸发、保持水土以及保水肥保水、抗旱、改良土壤的共同作用。

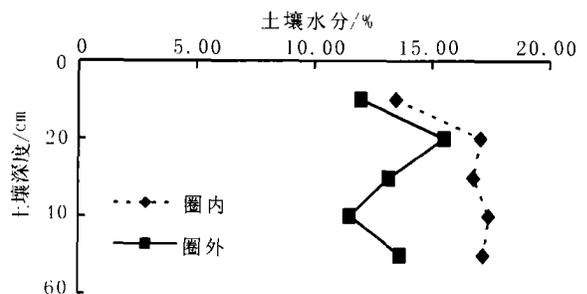


图 3 液态地膜加保水肥对土壤水分的影响

## 2.4 不同处理对仁用杏土壤水分的影响

图4表明: 2 a 生仁用杏根系处即 20—50 cm 土层, 液态地膜加保水肥处理, 其土壤水分值一直最高, 说明将液态地膜与保水肥同时使用在短期就可以明显提高土壤含水量。

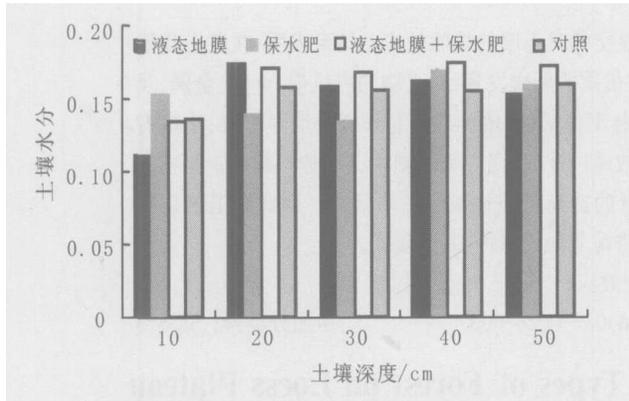


图4 不同处理对仁用杏土壤水分的影响

## 2.5 不同处理对仁用杏生长量的影响

不同处理仁用杏地径和株高增长量结果表明(图5, 6): 保水肥处理和液态地膜加保水肥处理效果较好。其中液态地膜加保水肥处理效果最突出, 在2个月内地径增长0.11 cm, 株高增长2.4 cm。而单施液态地膜处理与对照在地径增加量上没有太大差别。主要由于保水肥既有保水作用又有肥料作用, 水肥结合促进仁用杏水分和养分代谢, 促进生长。它与液态地膜同时使用, 增温、保水效果更好, 因此地径、株高增长量较大。

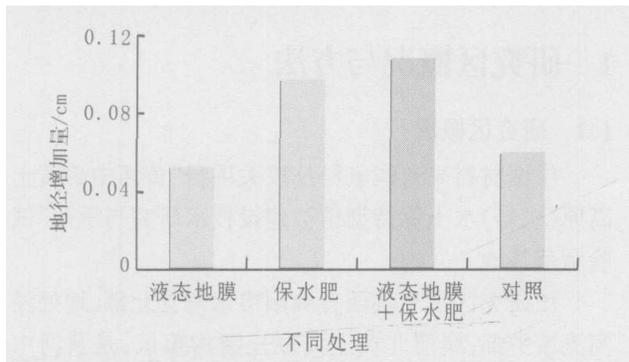


图5 不同处理对仁用杏地径增加量比较

## 3 结论

(1) 仁用杏地表喷施液态地膜使根系周围(15~45 cm)土壤水分比对照高3%, 液态地膜明显减少土

壤水分蒸发, 有利幼年树木抗旱保水; 另外, 喷施液态地膜的土壤表层破坏较少, 可起到防风固沙作用。

(2) 保水肥具有保水和提供肥源的作用, 由于水肥耦合效应, 仁用杏的水肥利用效率明显提高, 地径和株高增长量均高于对照。因此保水肥有利于树木抗旱、提高生长量。

(3) 液态地膜与保水肥同时使用可有效提高土壤含水量, 增加树木生长量。这对于半干旱风沙地区栽植幼年仁用杏, 提高其成活率和促进生长非常有利。因此, 液态地膜与保水肥结合值得在西北地区植树造林中推广应用。

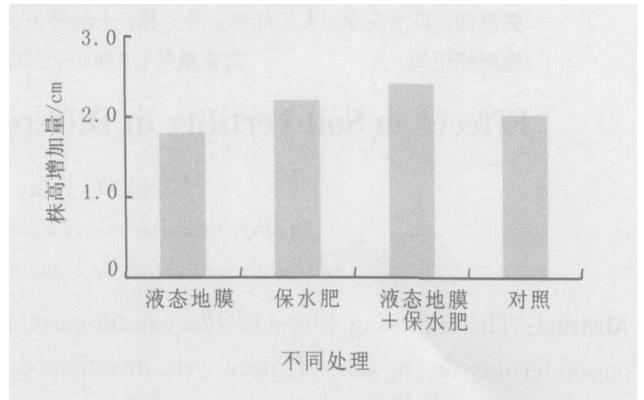


图6 不同处理对仁用杏株高增加量比较

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 郑生金. 仁用杏栽培管理技术[J]. 河北林业科技, 1997(3): 40—41.
- [2] 高保山. 发挥自然资源优势大力发展仁用杏[J]. 山西水土保持科技, 1998(3): 22—24.
- [3] 赵峰. 中国仁用杏的生产概况及发展前景[J]. 河北林果研究, 2001, 16(4): 377—379.
- [4] 王斌瑞. 保水剂在造林绿化中的应用[J]. 中国水土保持, 2000(4): 22—24.
- [5] 俞满源, 方锋, 黄占斌. 保水剂、液态地膜在苗木栽植中的应用研究[J]. 干旱地区农业研究, 2003, 21(3): 30—33.
- [6] EL Hady O A, Taysl M Y, Lofty A A. Super gel as a soil conditioner ⑤ Its effect on plant growth, enzyme activity, water use efficiency and nutrient uptake[J]. Acta Horticulturae, 1981, 28: 201—207.
- [7] 黄占斌, 辛小桂, 李友乾, 等. 液态地膜和植生带对土壤水温和玉米成苗的影响[J]. 水土保持通报, 2004, 24(1): 43—45.