

陕北丘陵沟壑区果树适地适栽与节水灌溉

白岗栓, 杜社妮

(中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘要: 根据陕北丘陵沟壑区川地、坡地以及不同坡向、不同坡位的气候条件, 提出果树的最佳适栽地块。通过对陕北丘陵沟壑区果园土壤含水量的分析, 提出了适合于该区的果树节水灌溉方法和灌溉量。

关键词: 果树; 适地适栽; 节水灌溉

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2000)06-0033-03

中图分类号: S605

Suitable Planting Fruit Trees and Water-saved Irrigation in Loess Hilly-gully Region of Northern Shaanxi Province

BAI Gang-shuan, DU She-ni

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling District 712100, Shaanxi Province, PRC)

Abstract In accordance with climates condition for planting different fruit trees, The climates condition of plain, sloping and different slope direction, slope site, the suitable fields in loess hilly-gully region of northern Shaanxi province are put forward. After analyzing the humidity of orchard soil in the area, the water-saved irrigation way and irrigation quantity are put forward.

Keywords fruit trees suitable planting water-saved irrigation

1 研究区概况

陕北黄土丘陵沟壑区是指黄龙山崂山以北的延安市北部 8 县区和毛乌素沙地以南的榆林地区 6 县, 土地面积 30 326 km², 约占陕西省总土地面积的 14.7%。该区属暖温带半干旱大陆性气候, 年平均气温 9°C~10°C, 活动积温 3 000°C~34 000°C, 无霜期 170~195 d, 年降水量 500~600 mm, 生长期间降水 400~500 mm, 7~9 月降水占全年的 60%。土壤以黄绵土为主, 土层深厚。该区果树主要以苹果、仁用杏、红枣为主, 搭配有葡萄、梨等其它树种。苹果主要分布在海拔 900~1 000 m 的范围内, 面积约 1.5×10⁵ hm², 是陕西省内仅次于渭北旱塬苹果产区的第二大产区, 但单位面积产量低, 名优产品少, 商品率不高。陕北丘陵沟壑区地形复杂, 小气候多变, 干旱缺水, 开展果树适地适栽与节水灌溉, 对当地果树优质丰产和贯彻执行“退耕还林(草), 封山绿化, 个体承包, 以粮代赈”, 开展西部大开发, 加速植被建设, 帮助当地群众脱贫致富有积极的意义。

2 气候条件与果树适地适栽

果树大多是多年生木本经济作物, 一经建园, 就要在原地生长数十年, 把果树栽植在其最适环境区, 不仅能获得高额产量和优质果品, 而且有利于实现生产基地化, 经营专业化, 管理集约化, 并能大幅度降低生产成本, 收到事半功倍的效果。

2.1 川地、山地的气候条件与果树栽培

影响果树生态环境的主要因子是气候因子, 气候因子中以温度影响最为强烈。川地的空气温度变化呈单峰曲线, 于 8 月 5 日达到最大值; 山地的空气温度变化呈波谷一波峰曲线, 6 月 15 日的气温高于 6 月 30 日和 7 月 15 日, 以 7 月 30 日达到最大值(见图 1)^[1]。山地与川地相比, 山地前期温度上升快, 秋季降温亦快, 利于果树早春快速生长和秋季早日休眠; 川地秋季温度高, 下降慢, 不利于果树营养积累。

川地前期风大(见图 2), 易造成幼树大量“抽条”干枯死亡, 后期风速比山地小, 易造成果园通风不良, 不利果树光合作用, 易于发生病虫害。

收稿日期: 2000-08-23

资助项目: 国家“九五”攻关项目“黄土丘陵区中尺度生态农业建设试验示范”(96-004-05-13); “安塞水土保持型生态农业持续发展研究”(96-004-05-74)

作者简介: 白岗栓(1965-), 男(汉族), 副研究员。主要从事果树丰产栽培和果树生态研究。电话(029)7032536

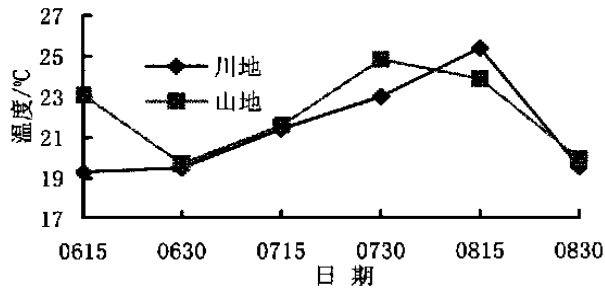


图 1 川地、山地空气温度的季节变化

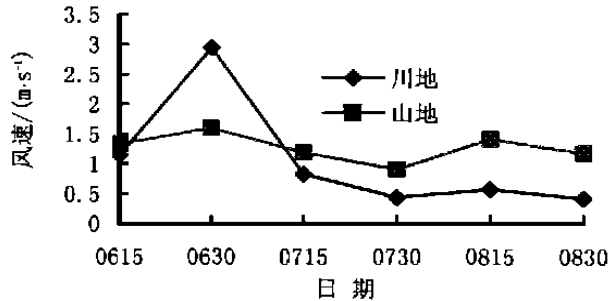


图 2 川地、山地水平风速的季节变化

从川地与山地的气候条件来看,山地果树生态条件较川地优越,川地适宜栽植耐高温、抗旱力强、耐“抽条”的树种,如梨、红枣等,而山地栽植的果树种类较多,如苹果、桃、梨等。

2.2 不同坡向的气候环境与果树栽培

阳坡、阴坡地表温度的季节变化呈单峰曲线^[2],阳坡的地表温度始终高于阴坡,且以 4 月份差异较大(阳坡比阴坡高 4.41°C,见图 3)。阳坡春季地温上升快,有利果树根系吸收水分和养分,抵抗春季的风沙、尘暴,减少“抽条”。

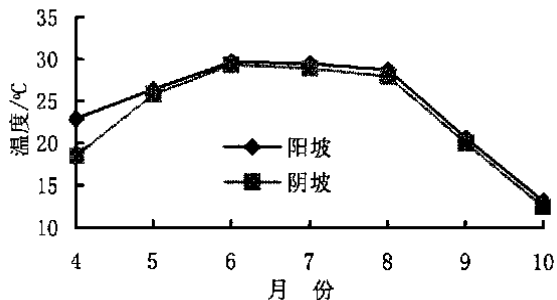


图 3 不同坡向地表温度的季节变化

阳坡的空气湿度季节变化呈单峰曲线,峰值为 7 月(见图 4),阴坡的空气湿度季节变化呈双峰曲线,峰值为 7 月和 9 月。阳坡的空气湿度生长期间小于阴

坡,休眠期与阴坡差异不大。9 月份阴坡湿度大,不利于果实着色和糖分积累,而有利于病害的发生。

冬季阳坡地面结冻深度为 30 cm,阴坡为 100 cm,阴坡土壤冻结时间长且深,易造成果树失水干枯死亡。

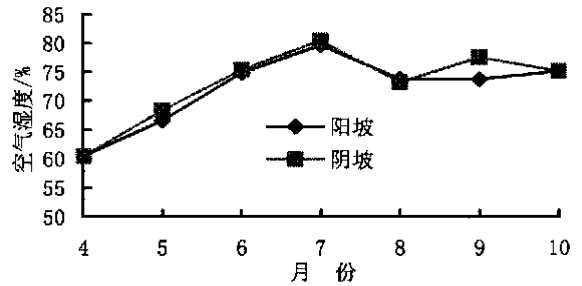


图 4 不同坡向空气湿度的季节变化

1.3 不同坡位的气候环境与果树栽培

不同坡位中,平均地表温度坡中部 > 坡下部 > 大于坡顶^[3]。春夏季(4-6月)地表温度坡下部 > 坡中部 > 坡顶,夏秋季(7-9月)地表温度坡中部 > 坡下部 > 坡顶(见图 5)。夏秋季坡中部地表温度高,可延长根系生长期。

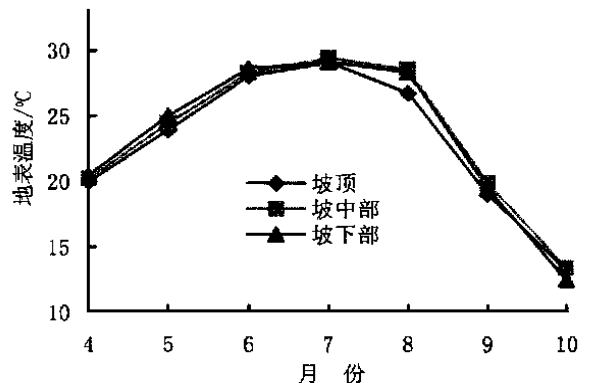


图 5 不同坡位地表温度的季节变化

整个生长期的空气湿度平均:坡下部 > 坡中部 > 坡顶,但春夏季(4-7月)空气湿度:坡中部 > 坡下部 > 坡顶,秋冬季(8-10月)则是:坡下部 > 坡中部 > 坡顶(见图 6)。春夏季坡中部空气湿度高,有利于果实、枝条快速生长;秋冬季湿度小,有利于果实着色、抗病,同时利于叶片抗病和枝条早日成熟。

从山地与川地、阳坡与阴坡和坡顶、坡中部与坡下部的气候环境分析,丘陵沟壑区的阳坡(包括半阳坡)的坡中部为果树生长的最佳区,宜大面积栽植在当地能够生长的各种果树,川地及坡下部则适宜栽植耐旱、耐寒、抗风的红枣、梨等果树品种,坡顶、阴坡不宜栽植果树。

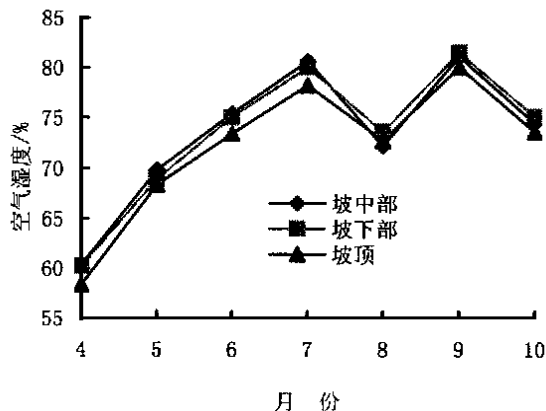


图 6 不同坡位空气湿度的季节变化

3 果园土壤水分分布与果树节水灌溉

陕北丘陵沟壑区果树主要栽植在坡地上,坡地栽植果树往往面临水分严重不足。实施果树节水栽培,是果树生产走上高产优质高效的一条重要途径。

3.1 果园土壤水分的垂直分布

根据对 11 a 生金冠苹果园 (株距 3 m, 行距 5 m) 的土壤水分测定^[4], 4 月份果园土壤水分垂直分布为: 0-460 cm 的土层范围内土壤含水量大致呈颠倒的“V”形, 表层 (0-30 cm) 和深层 (260 cm 以下) 含水量较高, 中间层 40-250 cm 土层含水量偏低, 表层土壤含水量主要是受表层土壤解冻形成返润有关, 中间层次主要与果树根系吸水、耗水有关; 10 月份 0-460 cm 土壤含水量呈躺倒的“S”形, 中间层次含水量比 4 月份有所升高, 但在全剖面中仍较低。

从不同土壤含水量季节变化看, 由于受蒸发和降雨影响强烈, 0-30 cm 土层水分季节变化剧烈, 为剧

变层。受果树根系吸水和降水入渗的影响, 30-200 cm 土层为调蓄利用层, 是果树根系耗水的集中区域; 据陈锡云报道, 260 cm 土层以下水分变化为相对稳定层, 全年变化缓和^[4], 主要原因是果树根系分布较少, 吸收较弱和降雨入渗影响较小有关。5-8 月为果树土壤水分亏缺期, 主要是与树体蒸腾有关。

3.2 果园土壤水分的水平分布

根据陈锡云的测定, 0-100 cm 土层范围内, 5 月份土壤含水率随距树干距离增加而升高, 在距树干 150 cm 左右处趋于平缓, 8 月份则是先随距树干距离增加而降低, 在距树干 200 cm 处降到最低, 之后又上升, 到 250 cm 以后变化趋于平缓, 说明 0-100 cm 土层范围内果树在水平方向上的主要吸水区在距树干 150-200 cm 左右, 即树冠外围投影区。8 月份 100-200 cm 土层与 0-100 cm 土层内土壤含水率水平分布不同, 0-100 cm 土层内土壤水平分布以距树干 150 cm 处为最低, 而 100-200 cm 土层含水率则在距树干 100 cm 处达到最低, 这主要是由于 0-100 cm 土层中果树吸收根主要分布在距树干 150 cm 处, 100-200 cm 土层中吸收根则主要分布在距树干 100 cm 处。果园土壤水分水平分布以树干 100-150 cm 处较低, 且呈漏斗型。由果园土壤水分垂直分布与水平分布可以得出, 果树吸收土壤水分主要集中在 40-260 cm, 距树干 100-150 cm 范围内。根据果树根系吸水区域土壤水分的盈亏规律, 坡地果树在距树干 100-150 cm (树冠外围投影区) 挖深 40 cm, 宽 40 cm, 长 60 cm 的 4-6 个草穴肥水坑进行滴灌或穴灌, 可充分利用水分。根据果树的吸水规律与耗水量, 不同年际的灌水量见表 1。

表 1 黄土丘陵沟壑区果园滴灌、补灌参考表

mm

年份	年降水量	灌水次数/次	1次灌水量	全年灌水量	灌溉时期
偏旱	400	5	20-30	100-150	花前、座果期、果实速长期、采前膨大期、冬灌
一般	500	4	20-30	80-120	花前、座果期、果实速长期、冬灌
丰水	600	4	15-20	60-80	花前、座果期、果实速长期

[参 考 文 献]

- [1] 李思锋, 张继敏, 杨恒, 等. 安塞川地、山地净辐射与乱流特征量的对比研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1999, 13(5): 143-146.
- [2] 张继敏, 李思锋, 杨恒, 等. 黄土丘陵沟壑区不同坡位气象因子的对比研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1999, 13(5): 147-149.
- [3] 杨恒, 张继敏, 李思锋, 等. 黄土丘陵区山地不同坡向气象因子的对比研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 1999, 13(5): 150-152.
- [4] 陈锡云. 黄土丘陵沟壑区苹果树水分反应研究 [D]. 中科院水利部水土保持研究所硕士研究生学位论文, 1998, 15-17.