

果实膨大期两种旱作管理技术对梨枣的增产研究

赵霞¹, 汪有科²

(1. 甘肃农业大学 工学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 中国科学院 水土保持与生态环境研究中心, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:以 9 年生梨枣树(*Ziziphus jujuba* Mill.)为试材, 在无灌溉条件下, 通过 2 种旱作管理技术处理, 研究节水型修剪技术和竹节式聚水沟技术对梨枣枣吊、坐果及产量的影响。结果表明: 节水型修剪技术与竹节式聚水沟技术的单独及联合实施, 均提高了结果枣吊数量及枣吊的坐果能力, 提高梨枣的产量; 与对照相比, 节水型修剪技术(HL)可提高产量 83.14%, 竹节式聚水沟技术(CJ)可提高产量 38.44%, 节水型修剪技术+竹节式聚水沟技术(HJ)效果最好, 产量可提高 155.00%。研究认为, 在旱地无灌溉条件下的陕北黄土丘陵区应该以节水型修剪为主, 最好结合节水型修剪在林下采用聚水沟措施。

关键词:梨枣(*Ziziphus jujuba* Mill.); 修剪技术; 竹节式聚水沟技术; 枣吊; 坐果; 产量

中图分类号:S 665.105 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)13-0010-03

在国家退耕还林(草)工程推动下, 枣树在陕北黄土高原丘陵沟壑区得到大面积推广, 发挥了保护生态和增加农民收入的双重效益。土壤水分不足成为影响该区红枣生态林产量的主要因素, 经过研究表明大量开展以补灌为主导的技术措施后, 大面积山地红枣林产量提高了 8.8 倍^[1-2]。非充分灌溉条件下依据目标产量进行树体规格修剪可达到节水高产的目的^[3]。为进一步探明无灌溉条件下提高山地红枣林产量的措施, 试验提出竹节式聚水沟技术和节水型修剪技术措施, 并将 2 种技术联合应用, 旨在为当地旱作红枣林提供理论依据和技术支撑。竹节式聚水沟技术是在枣林株间沿等高线方向开挖规格为 0.3 m×0.3 m×1.0 m 的水平沟, 沟内填充保墒蓄水材料以拦蓄利用有限降水。节水型修剪技术是依据当地降水和土壤水分满足树体需水要求, 以“以产定树、以水定剪”的核心思想确定合理目标产量, 控制树体高度在 1.5 m, 冠幅为 2 m 范围内, 控制枣树新枣头个数及不结果枝条个数, 减少树体无效蒸腾或抑制树体过旺蒸腾。

第一作者简介:赵霞(1982-), 女, 甘肃会宁人, 硕士, 助理实验师, 现主要从事节水灌溉新技术理论与应用等研究工作。E-mail: zirxi-azhao@163.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2011BAD29B04); 陕西省科技统筹创新工程资助项目(2011KTCL02-02)。

收稿日期:2015-01-21

1 材料与方法

1.1 试验地概况

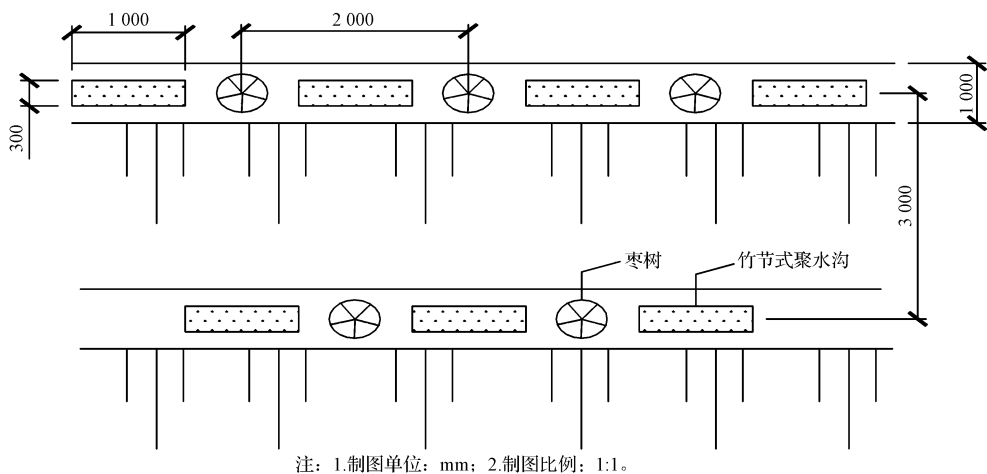
试验在陕北米脂县孟岔山红枣基地(东经 109°49′~110°29′, 北纬 37°39′~38°05′)进行, 属于典型的黄土高原丘陵沟壑区。该区长期干旱少雨, 最大年降雨量 704.8 mm, 最小年降雨量 186.1 mm, 平均年降雨量 451.6 mm, 主要集中在 7—9 月。试验区土壤以黄绵土为主。且该区广泛种植酸枣、赞黄枣、骏枣、梨枣等。自然生长的 9 年生以上的枣树树体规格较大, 平均树高 2.02 m、平均冠幅 2.21 m×2.41 m, 且枝条重叠交错、树冠一次枝和二次枝下部及内膛无结果枝组, 结果多集中在枣树树冠上部和外围。

1.2 试验材料

在试验基地中坡度为 25°的旱坡地, 枣林株距 2 m, 行距 3 m, 供试材料选择生长发育一致的 9 年生梨枣树品种。

1.3 试验方法

共设 4 个处理, 每个处理为 1 个小区, 每个小区 5 棵树, 5 次重复, 随机选择在坡上、坡中、坡下。选择 2 个小区枣树株间开挖规格为 0.3 m×0.3 m×1.0 m 的竹节式聚水沟, 二者之中 1 个小区全生育期实施节水型修剪技术, 挂牌标记为 HJ; 另一小区仅春季修剪除去徒长枝, 挂牌标记为 CJ; 同时, 自然坡地的 2 个小区一个实施节水型修剪技术, 挂牌标记为 HL, 另一个小区作为对照仅春季修剪除去徒长枝, 挂牌标记为 CK。聚水沟平面示意图见图 1。



注：1.制图单位：mm；2.制图比例：1:1。

图 1 竹节式聚水沟平面示意图

Fig. 1 Sketch map of bamboo-type poly ditch

1.4 项目测定

1.4.1 树体形态指标 春季修剪前后均采用钢卷尺测定树体的冠幅、树高。

1.4.2 枝量 8 月份枣果进入果实膨大期时依据枣吊根部区分木质化枣吊和非木质化枣吊：较粗且呈红色（木质化枣吊），较细呈绿色（非木质化枣吊）并对每棵枣树的枣吊（木质化枣吊、非木质化枣吊）数量进行统计。东、南、西、北 4 个方位各选 2 枝枣吊（木质化枣吊、非木质化枣吊），在所选的枣吊上对结果枣吊数量进行统计，并记录总枣吊数量。

1.4.3 果量 枣果进入果实膨大期时记录结果木质化枣吊和结果非木质化枣吊上的枣果数量。

1.5 数据分析

试验数据采用 Origin 8.0 进行绘图，利用 Excel 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对结果枣吊的影响

从图 2 可以看出，枣果进入果实膨大期后，结果枣吊数量各处理与对照之间呈显著性差异。对照的结果枣吊数量最低。HJ、HL、CJ 3 处理使结果枣吊占总枣吊

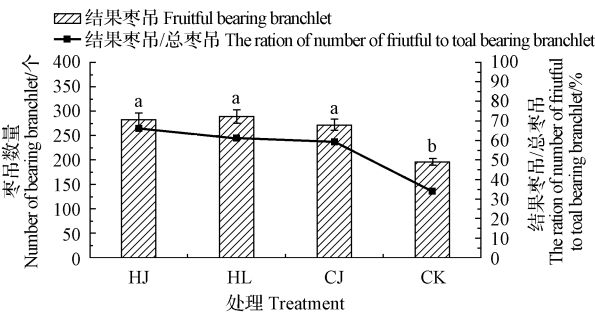


图 2 不同处理对结果枣吊的影响

Fig. 2 Effect of different treatments on fruitful bearing branchlet

数量的比值高于对照。HJ、HL、CJ、CK 4 个处理的比值分别为 66.15%、61.03%、59.51%、33.97%，可见，节水型修剪技术（HL）、竹节式聚水沟技术（CJ）均可以提高结果枣吊与总枣吊数量的比值，相对降低了枣吊的空吊率。2 种技术的联合应用效果优于单独实施的效果。

2.2 不同处理对枣吊坐果能力的影响

坐果比例可以反映出枣吊的坐果能力，即坐果枣吊与相应总枣吊的比值。比值越高，则坐果能力越好。用木质化枣吊坐果比例和非木质化枣吊坐果比例分别表示木质化枣吊和非木质化枣吊的坐果能力。从表 1 可以看出，非木质化枣吊是枣树枣吊的主要构成部分。HJ、HL、CJ、CK 4 个处理木质化枣吊坐果比例均在 70% 以上，HJ、HL、CJ 3 处理均高于对照。与对照相比，CJ、HL 2 种技术的木质化枣吊坐果比例分别提高 0.40、24.44 个百分点。可见，节水型修剪技术（HL）、竹节式聚水沟技术（CJ）调节了树体的水分和营养状况，提高了木质化枣吊的坐果能力。2 种技术相比，节水型修剪更能起到提高木质化枣吊的坐果能力。

表 1 不同处理对枣吊坐果能力的影响

Table 1 Effect of different treatments on fruit setting of bearing branchlet

处理 Treatment	木质化枣吊 Lignification bearing branchlet		非木质化枣吊 Unlignification bearing branchlet	
	单株 Per plant /条	坐果比例 The ration of number of fruitful / %	单株 Per plant /条	坐果比例 The ration of number of fruitful / %
HJ	57.33	97.68	371.34	61.04
HL	50.50	96.04	370.00	56.46
CJ	23.50	72.00	423.00	58.52
CK	40.50	71.60	439.00	30.47

2.3 不同处理对枣果产量的影响

从表 2 可以看出，枣果分布在木质化枣吊与非木质化枣吊上的比例。总体来说，非木质化枣吊的枣果数量

在枣树的枣果总体数量中占主要部分。不同处理的木质化枣吊与非木质化枣吊的果实比例不同。HL 与 CJ 的木质化枣吊与非木质化枣吊的果实数量之比分别为 247 : 327(即 1 : 0.75), 118 : 400(即 1 : 0.30)。可见, 节水型修剪技术(HL)与聚水沟技术(CJ)相比, HL 技术改变了枣果在枣吊上的分配比例。此外, 4 个不同处理的平均单果重不同, HJ 处理的最大, 对照的最小。HJ、HL、CJ 的产量与对照相比分别提高了 155.00%、83.14%、38.44%。

表 2 不同处理对枣果的影响

Table 2 Effect of different treatments on pear-jujube fruit

处理 Treatment	平均单果重 Mean fruit weight /g	增产 Yield increased /%	木质化枣吊与非木质化枣吊的果实数量之比 The ration of number of fruitful of lignification bearing branchet to unligification bearing branchet
HJ	9.97	155.00	313 : 460
HL	9.56	83.14	247 : 327
CJ	9.41	38.44	118 : 400
CK	9.28	—	94 : 282

3 结论与讨论

各处理的结果枣吊与总枣吊比值呈显著性差异。节水型修剪技术与竹节式聚水沟技术的联合实施效果最好, 可显著降低空枣吊与总枣吊比值。这是因为: 一是在生长期采取了节水型修剪手段有效地控制了营养生长向生殖生长转化, 提高了枣树的坐果率^[4-5]。二是聚水沟增加了雨水的储存能力^[6-8]并且沟内填秸秆物质很好的减弱了土壤中水分蒸发, 从而使降雨发挥更有效的作用。

木质化枣吊的形成与修剪、枣园的精细管理有关, 这与沈庆宁等^[9]、汪景彦等^[10]研究结果一致。该研究中将节水型修剪技术(HJ)与竹节式聚水沟技术(CJ)相比表明, 对于提高木质化枣吊的坐果能力, 节水型修剪比竹节式聚水沟起的作用更大。这个结论仅仅是根据一年试验得出的, 更确切的结论还需更多年份的试验证实。

节水型修剪技术(HJ)、竹节式聚水沟技术(CJ)均提高了平均单果枣重。HL 技术改变了枣果在枣吊上的分配比例。与 CK 相比, HJ、HL、CJ 的产量分别提高了 155.00%、83.14%、38.44%。

参考文献

- [1] 吴普特, 汪有科, 辛小桂, 等. 陕北山地红枣集雨微灌技术集成与示范[J]. 干旱地区农业研究, 2008(4): 1-6, 12.
- [2] 张陆军, 汪有科, 辛小桂, 等. 山地梨枣树涌泉根灌适宜布置方式与灌水量研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2010(3): 211-217.
- [3] 马婧, 汪有科, 杨荣慧, 等. 不同树形结构梨枣的冠层特型及节水性分析[J]. 干旱地区农业研究, 2011(3): 138-143.
- [4] 陈贻金. 中国枣树学概论[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1991: 65-85.
- [5] 吴耕民. 果树修剪学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979: 45.
- [6] 苏年贵, 张定一, 冀秀梅. 隔坡水平沟土壤水分变化规律及利用效果[J]. 山西农业科学, 2005(2): 54-57.
- [7] 蔺君, 汪有科, 卫新东, 等. 黄土丘陵区竹节式聚水沟的蓄水特性[J]. 应用生态学报, 2013(12): 3373-3380.
- [8] 蔺君, 汪有科, 卫新东, 等. 黄土丘陵区沟壑区竹节式聚水沟聚水改土效应研究[J]. 西北林学院学报, 2013(1): 163-169.
- [9] 沈庆宁, 李玉成, 李丰. 对枣树木质化枣吊的特性、功能及形成原因的调查研究[J]. 宁夏农林科技, 2009(5): 8-9.
- [10] 汪景彦, 董保锋, 李国英, 等. 大王枣木质化枣吊结果特性及适宜生产技术[J]. 中国果树, 2008(6): 56-57.

Study on Two Dry Farming Management Technologies on Yields of Pear Jujube in Fruit Ripening Period

ZHAO Xia¹, WANG Youke²

(1. College of Engineering, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070; 2. Soil and Water Conservation and Ecological Environment Research Center, Chinese Academy of Sciences, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Under the condition of non-irrigation, taking the 9-year-old pear-jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) trees which grafted on wild jujube (*Ziziphus jujuba* Mill. var. *spinosa* (Bunge) Hu ex H. F. Chow.) as test material, different dry farming technologies were set, which included water-saving type pruning technology, bamboo-type poly ditch technology, and the different effects of each treatment on pear jujube fruitful bearing branchlet, fruit setting and yield were compared. The results showed that water-saving pruning and bamboo-type contour ditch, either singly or in combination, could increase significantly the number of fruitful bearing branchlet, fruit setting and yield. Compared with the control, water-saving pruning (HL) could raise the yield by 83.14%, and bamboo-type poly ditch (CJ) could raise by 38.44%, while the treatment (HJ), combining the HL and CJ technologies, harvested the most and the yield by 155.00% of the control. In Loess Hilly Regions in Northern Shaanxi, under the condition of non-irrigation, the saving-water pruning technology could play a main positive role in raising pear jujube yield, especially combining the bamboo-type contour ditch technology.

Keywords: pear-jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.); pruning technology; bamboo-type poly ditch technology; bearing branchlet; fruit setting; yield