

不同覆盖材料的保水效果及其对枸杞生长发育的影响

张广忠^{1,2}, 王有科¹, 樊辉³, 齐广平¹, 贺春燕¹, 蔡国军²

(1. 甘肃农业大学林学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省林业科学研究院, 甘肃 兰州 730020;

3. 甘肃省林业厅, 甘肃 兰州 730020)

摘 要:以景泰县黄河提灌区一年生枸杞1号为研究对象,定期定量灌水 $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$,采用薄膜、细沙和秸秆三种材料进行行间覆盖;以大田漫灌定期定量灌水 $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ 不覆盖为对照;对比分析不同覆盖措施对枸杞园保水效果及其对枸杞生长和结果的影响。结果表明:三种覆盖对土壤含水率和植株营养生长、单株干果产量的影响均表现为薄膜覆盖>秸秆覆盖>细砂覆盖>对照。综合分析认为:采用薄膜覆盖,年灌定额为 $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ 能够达到使一年生枸杞1号丰产节水的目的。

关键词:枸杞;覆盖措施;产量;品质

中图分类号: S318 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2010)02-0049-04

枸杞(*Lycium barbarum* L.)是茄科(Solanaceae)枸杞属(*Lycium* Linn.)的一种落叶小灌木。枸杞为常用中药,传统医学对枸杞子的药理功效多有详细记载,枸杞子果实可显著清除人体内的自由基而阻止机体因氧化作用而导致的衰老,枸杞具有显著的明目和抗衰老作用,已引起国际医学界的极大关注^[1]。

近年来景泰县枸杞栽培面积逐年扩大,目前栽培面积约 $2\,700\text{ hm}^2$,且逐年增加。枸杞栽培已成为当地支柱产业。甘肃景泰县年降雨不足 200 mm ,蒸发量 $3\,000\text{ mm}$,属干旱地区。景泰种植业灌溉主要依靠黄河电力提灌供水,由于黄河水泥沙含量高,主要采用大水漫灌方式,灌水用量大 $[5\,500\sim 7\,250\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})]$,不但造成水资源的浪费,而且导致灌区土壤次生盐渍化^[2]。覆盖具有保蓄水分、调节温度、改善土壤理化性能、促进土壤微生物活动^[3]、消灭病虫害、防止土壤盐碱化、避免雨水径流、土壤冲刷和风蚀,保持水土及促进农作物生长的作用,是对农作物有益的一种栽培技术措施^[4,5]。地面覆盖明显增加作物产量,但增产幅度又因覆盖物材料不同而异^[6-8]。

因此,在该地区研究适宜的灌溉方式、灌水量和覆盖保水措施,具有节约水资源、提高水分利用效率和防止土壤次生盐渍化的重要意义。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料及试验设计

本试验设在甘肃省景泰县草窝滩乡万亩枸杞标

准化栽培示范基地内。试验采用一年生枸杞1号扦插苗定植,株距 1.5 m ,行距 3.0 m ,沟灌栽植沟宽 1.5 m ,深 0.25 m ;栽培时每穴施入有机肥 4 kg ,与土壤拌匀。灌水量依据景泰县以往枸杞园漫灌年灌水量 $5\,500\sim 7\,550\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$,设沟灌定量灌水 $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ [此灌水量是按沟内面积计算的,折合自然面积灌溉量为 $2\,750\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})]$,分4月5日、5月20日、6月20日、7月20日、8月20日和10月20日6次灌完;覆盖措施分别设薄膜覆盖、细砂覆盖(均匀覆盖 3 cm 厚)、秸秆覆盖(玉米秸秆短截为 20 cm 覆盖 4 cm 厚,覆盖在灌溉沟内),每种处理设20棵树,三次重复,以大田漫灌不覆盖为对照。在每次灌水后第28 d测定不同处理的叶片含水率、土壤含水量、一级分枝茎干粗度、株高和冠幅,最后计算果实产量与百粒重,用excell对数据进行处理后分析评价不同覆盖方式对枸杞生长结果及果实百粒重和土壤含水量等的影响,寻求适宜的覆盖措施。

1.2 指标测定方法

1) 土壤含水量。

浇水后第28 d分别取距离植株 $10, 20, 40, 60, 80\text{ cm}$ 处,各深 $10, 20, 40, 60, 80\text{ cm}$,共25个位置的土样。所采样品均用铝盒包装,尽量减少水分的散失。含水量测定采用烘干称重法,烘干温度为 105°C ,烘干时间为 10 h ,烘干前后的土重量用高精度电子天平称得。

2) 单株干果产量。

分别对每种处理制干后的果实进行称重,计算

收稿日期:2009-11-02

基金项目:科技部“枸杞、葡萄、啤酒花产业提升关键技术与示范”(2007BAD52B070)

作者简介:张广忠(1979—),男,山东梁山人,硕士,主要从事植物栽培及繁殖技术方面的研究工作。

通讯作者:王有科,男,教授,主要从事植物栽培及繁殖技术方面的教学与研究工作。

出单株产量。

3) 干果百粒重。

从各处理制干后的果实中随机抽取 100 粒称重,重复 3 次,并计算平均百粒重。

4) 生长量指标测定。

浇水后第 28 d 用卷尺测量株高和冠幅,每处测 5 棵树,计算出平均株高和冠幅。

2 结果与分析

2.1 覆盖措施对土壤含水率的影响

覆盖保水措施的作用是防止水分蒸发,相同条件(灌水时间、灌水量、测量时间、土壤条件等)下含水率越高其保水性越好。文中分析的土壤含水量是 25 个点的土壤含水量的平均值。

由图 1 可以知:土壤含水率最高的是薄膜覆盖的土壤含水率,为 21.67%,比最低的对照的土壤含水率 14.26% 高 7.41%,比秸秆覆盖土壤含水率 18.62% 高 3.05%,比细砂覆盖的土壤含水率 17.64% 高 4.03%,差异均显著($P < 0.05$)。秸秆覆盖和细砂覆盖的土壤含水率与对照的相比差异均显著($P < 0.05$)。秸秆覆盖的土壤含水率比细砂覆盖的土壤含水率高 0.98%,差异不显著,说明薄膜的保水性是最佳的。

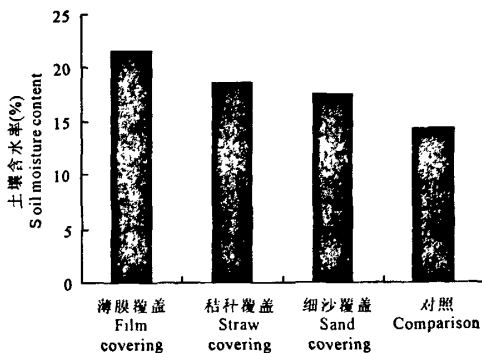


图 1 覆盖措施对土壤含水率的影响

Fig.1 Coverage measures impact on soil water content

2.2 覆盖措施对单株干果产量的影响

由图 2 可以知:各覆盖措施下的单株干果产量最高的是薄膜覆盖的,薄膜覆盖的单株干果实产量 242.4 g,比最低的对照的单株干果实产量 164.37 g 高 78.03 g,薄膜覆盖的单株干果实产量分别比秸秆覆盖和细砂覆盖的高 23.29 g 和 31.71 g,差异均显著,秸秆覆盖和细砂覆盖的单株干果实产量分别比对照的高 54.74 g 和 46.32 g,差异均显著,秸秆覆盖的单株干果实产量和细砂覆盖的单株干果实产量相

比差异不显著。

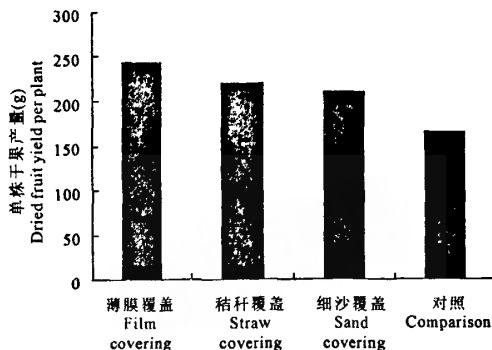


图 2 覆盖措施对单株干果产量的影响

Fig.2 Coverage measures impact on dried fruit yield per plant

2.3 覆盖措施对干果百粒重的影响

由图 3 可以知:干果实百粒重最大的是薄膜覆盖的干果实百粒重 18.48 g,与百粒重最小的对照的百粒重 15.58 g 相比高 2.9 g,差异显著。薄膜覆盖的干果实百粒重分别比秸秆覆盖和细砂覆盖的高 0.49 g 和 1.47 g,秸秆覆盖和细砂覆盖的干果实百粒重分别比对照的高 2.41 g 和 1.43 g,差异均显著,秸秆覆盖的干果实百粒重和细砂覆盖的干果实百粒重相比差异不显著。

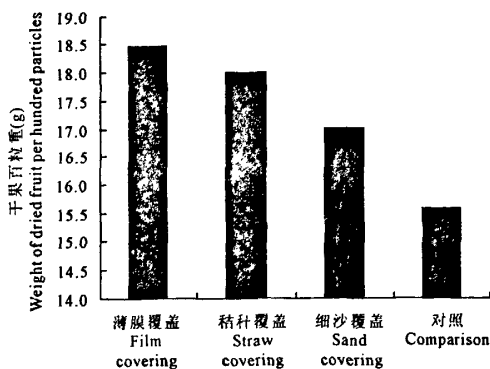


图 3 覆盖措施对干果百粒重的影响

Fig.3 Coverage measures impact on weight of dried fruit per hundred particles

2.4 覆盖措施对株高的影响

在枸杞定植后全部留高 30 cm,生长过程中抹掉所有的徒长枝,因此可以用株高来说明不同覆盖对枸杞生长的影响。

由图 4 可以知:株高最大的是薄膜覆盖的株高 129 cm,与株高最小的对照的株高 84 cm 相比高 45 cm,差异显著,薄膜覆盖的株高分别比秸秆覆盖和细砂覆盖的株高高 26 cm 和 34 cm,秸秆覆盖和细砂

覆盖的株高分别比对照的高 19 cm 和 11 cm, 秸秆覆盖的株高和细砂覆盖的株高相比差异不显著。

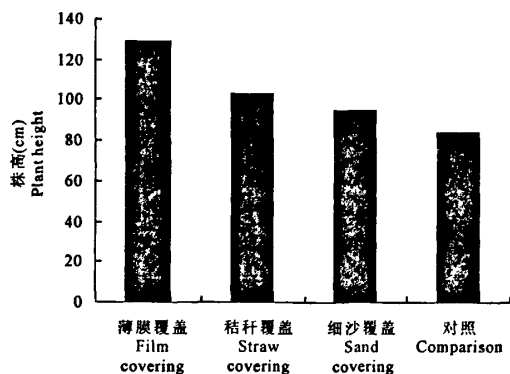


图4 覆盖措施对株高的影响

Fig.4 Coverage measures impact on plant height

2.5 覆盖措施对冠幅的影响

由于试验用枸杞栽植时只有一条主干枝, 没有分枝, 冠幅的大小能够反映枸杞生长速度的快慢, 因此可以用冠幅作为衡量覆盖与灌水量对枸杞的生长影响指标。文中只对 9 月 18 日的数据进行分析来说明不同覆盖对枸杞生长的影响。

由图 5 可以知: 冠幅最大的是薄膜覆盖的冠幅 136 cm, 与冠幅最小的对照的冠幅 92 cm 相比大 44 cm, 差异显著, 薄膜覆盖的冠幅分别比秸秆覆盖和细砂覆盖的冠幅大 23 cm 和 31 cm, 秸秆覆盖和细砂覆盖的冠幅分别比对照的大 21 cm 和 13 cm, 秸秆覆盖的冠幅和细砂覆盖的冠幅相比差异不显著。

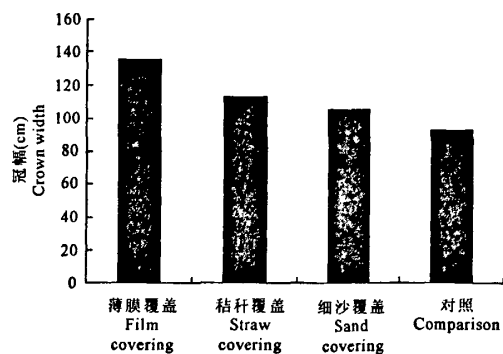


图5 覆盖措施对冠幅的影响

Fig.5 Coverage measures impact on crown width

3 讨论与结论

总体来看, 覆盖后水分不易蒸发, 与对照不覆盖

相比三种覆盖均有良好的保水效果, 薄膜覆盖的土壤含水率比秸秆覆盖的高出 6% ~ 11%, 比细砂覆盖的高 17% ~ 20%, 秸秆覆盖的土壤含水率比细砂覆盖的高 9.1% ~ 10%。因此, 三种覆盖的保水效果最好的是薄膜, 其次是秸秆, 细砂的最差。

试验结果表明: 覆盖措施减少水分蒸发, 保证了果实的需水量, 因而能提高产量, 增加干果的百粒重。三种覆盖均能显著促进枸杞生长发育, 最佳的是薄膜覆盖的, 秸秆覆盖的次之, 细砂覆盖的较差。

综上所述, 覆盖能明显增加土壤含水率, 叶片含水率, 果实产量, 并能使果实的百粒重加大, 改善果实的品质, 增加果实的优质果实产出率, 还可延长灌水间隔期, 降低灌水量, 提高水分的利用率。因此覆盖保水对于节约水资源, 尤其是对于干旱地区的水资源利用有重大的意义, 不仅节约了水, 还提高了经济效益。薄膜覆盖和秸秆覆盖对枸杞生长的影响是显著的, 细砂覆盖对枸杞生长的影响与对照相比差异性不显著。三种覆盖均能明显提高枸杞果实的产量, 明显增加果实的百粒重, 提高果实的商品价值, 因而增加经济收入。利用沟灌可以减少灌溉面积, 提高了水的利用效率, 使灌水量比大田漫灌降低了 50% 以上。综合分析得出, 在 1 年生枸杞沟灌栽培中采用年灌溉定额 $2\ 750\ \text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$, 结合覆盖薄膜保水, 可以达到丰产高效节水的目的。

参考文献:

- [1] 周元满. 枸杞的利用价值、栽培技术及产业化开发[J]. 防护林科技, 2005, 64(1): 74—76.
- [2] 张开乾. 甘肃省节水灌溉技术应用现状及发展建议[J]. 甘肃科技, 2006, 22(8): 14—15.
- [3] 闫晓艳, 张大光, 边秀芝. 地膜覆盖对土壤温度、水分及速效养分变化的影响[A]. 徐明岗. 现代土壤科学研究[C]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 95—97.
- [4] 左明玉. 旱地不同覆盖物对玉米生产的保水效应[J]. 贵州农业科学, 2004, 32(3): 62—63.
- [5] Doring T F, Brandt M, Heß J, et al. Effects of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes[J]. Field Crops Research, 2005, 94: 238—249.
- [6] 赵聚宝, 梅旭荣, 薛军红, 等. 秸秆覆盖对旱地作物水分利用效率的影响[J]. 中国农业科学, 1996, 29(2): 59—66.
- [7] 梁银丽. 黄土区地面覆盖的主要类型及其保水效应[J]. 水土保持通报, 1997, 26(3): 27—31.
- [8] 谭军利, 王林权, 李生秀. 地面覆盖的保水增产效应及其机理研究[J]. 干旱地区农业研究, 2008, 26(3): 50—54.

The effect of water retention on different covering materials and the influence of effect the growth and development of medlar

ZHANG Guang-zhong^{1,2}, WANG You-ke¹, FAN Hui³, QI Guang-ping¹, HE Cun-yan¹, CAI Guo-jun²

(1. Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070, China;

2. Gansu Forestry Science and Technology Research, Lanzhou, Gansu 730020, China;

3. Gansu Province Forestry Department, Lanzhou, Gansu 730020, China)

Abstract: Annual *Lycium barbarum* L. was taken as the object of study in the district of lift irrigation with Yellow River in Jingtai County. The regular irrigation quantity was $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$, the material of film, fine sand and straw were used to cover between the lines, and the irrigation with no coverage anything was contract plot. The effects of different measures in water holding and for the growth and fruiting of *Lycium barbarum* L. were analyzed. The results show that the effects of three types of coverage on soil water content and plant nutrition growth, yield of fruits per plant were that film covering > straw mulching > fine sand covering > comparison. By comprehensive analysis it can be concluded as follows: when film coverage and fixed irrigation per year $5\,500\text{ m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ were used, Annual *Lycium barbarum* L. can achieved at the purpose of high efficiency, high yield and water-saving.

Keywords: *Lycium barbarum* L.; mulching measures; yield; quality

(上接第 27 页)

Effect of key technology and measurement on the yield and yield components of winter wheat variety Pubing143 on dryland

WANG Yu-ling¹, HAN Shao-ming², LI Rui-ning³, ZHANG Bao-jun¹,

ZHANG Zheng-mao⁴, ZHAO Yong-ping¹, ZHU Cui-lin¹

(1. College of Agronomy, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. Center of Agricultural Technology promotion in Qian County, Qian County, Shaanxi 713300, China;

3. Center of Agricultural Technology Promotion in Fuping County, Fuping, Shaanxi 711700, China;

4. College of Food Science and Technology, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Under the condition of natural precipitation of north Weihe River, the winter wheat variety Pubing143 was used to study the effect of fertilities, sowing date and densities of dryland wheat on its yield and components by split-plot design. The results showed that Pubing143 is a variety of drought and disease resistance, high yield, good quality and high adaptability. It had different optimal sowing date and density requirements in the three types of soil fertility. In order to achieve both high and stable yield, Pubing143 should be planted on the following condition—the medium level of fertilizer, the sowing date in about September 24 (Beiyuan in Qianxian County and similar areas), and the density of $160\,000 \sim 200\,000/667\text{ m}^2$.

Keywords: key technology; dryland wheat; Pubing143; yield components; grain yield