

冀西北高寒区地膜覆盖对小南瓜生育及水分利用效率的影响

黄 伟¹, 张俊花¹, 杨福存²

(1. 河北北方学院园艺系 张家口 075131; 2. 河北农业大学农学院, 保定 071001)

摘 要: 研究了地膜覆盖对旱砂地小南瓜生育特性和水分利用效率的影响。试验结果表明, 地膜覆盖后, 创造了适合于小南瓜生育的土壤温度和湿度条件, 加快了其生育进程, 单产量、单果鲜重和干重都优于对照, 提高了对土壤水分的利用效率。

关键词: 冀西北地区; 地膜覆盖; 小南瓜; 生育; 水分利用效率

中图分类号: S642.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)03-0012-02

冀西北地区5~9月份月均最高气温20.5℃~26.7℃, 月均最低气温为5.8℃~5.9℃, 日较差10.8℃~14.7℃。5~9月份每天的日照时数可达8h以上, 光照充足, 这样的温光条件符合小南瓜生育的要求, 也有利于形成高产优质的商品南瓜。

但冀西北地区海拔高度1400m~1500m, 年平均气温3.6℃, 降雨量350mm~450mm, 无霜期90d~110d, 属于高寒半干旱地区。该地区经济贫困, 80%的乡村没有水浇条件, 水浇地面积只占整个耕地总面积的10%左右, 而65%为砂质栗钙土, 现阶段大多数为退耕还草种树的对象。小南瓜在水浇地上栽培, 其产值远远低于其他蔬菜。而在砂板上种植, 则意义重大。因为砂质栗钙土现在种植以莜麦为主的大田作物, 管理粗放, 产量低而不稳, 经济效益甚低。如果种植小南瓜, 其产值是大田作物的5~10倍, 显示出廉价的土地优势^[1]。因此, 研究该地区地膜覆盖对旱砂地小南瓜生长发育特性和水分利用效率的影响, 为大面积推广雨养旱作技术提供坚实的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验选用红太阳品种, 由河北农业大学张北试验站提供。

1.2 试验方法

试验于2004年5~9月在河北农业大学张北试验站旱砂地试验区内进行。小区面积为50m×60m=300m²。播种

前用犁开沟, 沟宽40cm, 深度20cm~25cm, 行距1.7m~1.8m。然后顺沟施入有机肥, 每沟施入的量相同。施完肥后用畜力拉耢子, 顺沟来回两次, 使肥土混合均匀, 再用铁耙把沟棱上的土分别往垄背上搂, 形成瓦垄沟状。按株距50cm挖穴, 每穴浇相同量的水, 浇水后马上覆土, 待土壤呈湿润状态时则可播种。5月15日播种, 播种前用温水对种子进行浸泡24h。每穴放1~2粒种子, 播后覆土, 土厚2cm。在垄沟两侧各开一条小沟, 两小沟相距80cm, 然后覆膜, 两边各压20cm, 在膜上每隔1m~1.5m压细潮土, 防止地膜被风刮起。对照(不覆盖地膜)与处理(覆盖地膜)单蔓整枝, 其他田间管理一致。

1.3 测定内容

1.3.1 土壤温度 从播种后开始直至小南瓜采收, 全程测定对照与处理5cm、10cm、15cm、20cm的土层温度。

1.3.2 土壤水分 每隔10d测定对照与处理0cm~10cm、10cm~20cm、20cm~30cm土层的含水量, 同时也测定小南瓜播种前和采收后相同土层的含水量, 用烘干法测定; 小南瓜生育期间外界的降雨量由设置在田间的气象数据自动采集系统获得。

1.3.3 生育进程 从小南瓜播种后开始, 记录对照与处理每个生育阶段经历的时间。

1.3.4 产量、干重和鲜重 通过小区产量计算单产量, 从小区内选取符合品种特性的、节瓜部位相同、开花时间相同的果实5个, 测定干重和鲜重, 干重采用烘干法测定。

2 结果与分析

2.1 地膜覆盖对土壤温度的影响

表1结果表明, 在小南瓜开花前, 晴好天气下, 处理的不同土层温度比对照相应土层温度14:00时平均高出3℃~4℃, 在个别晴好天气下, 同一土层温差可达6℃左右(如5月20日), 而随着生育进程的推进, 小南瓜瓜蔓爬满地, 叶片数不断增加, 并逐渐封垄, 盖住地膜, 使两者之间温差逐步缩小, 达到接近(如7月3日), 甚至在开花结果期出现对照的地温反而高于覆盖地膜的现象。这是处理比对照生长快的原因之一。因为在开花结果前, 外界气温低, 地温也低, 覆盖地膜后可以提高地温, 有助于小南瓜的生育, 而在中后期, 外界光照强, 气温高, 地温自然也会升高, 地膜下可能出现高温危害。但由于中后期瓜蔓伸长, 叶片增多, 盖住地膜, 对光线进入地



第一作者简介: 黄伟, 1970年生, 1993年毕业于山西农业大学园艺系蔬菜专业, 获学士学位, 2001年毕业于中国农业大学园艺学院蔬菜专业, 获硕士学位, 现在河北北方学院园艺系工作, 主要从事蔬菜栽培和设施园艺研究, 1998~2001年参加了国家

自然科学基金重点资助项目(39830230)的研究, 2003~2005年参加了河北省科技厅、张家口市科技局等几项科技推广项目的研究, 2004~2006年主持张家口科技局项目——高寒区特种蔬菜引种与高产栽培技术研究, 在多种刊物上发表论文近15篇, 专著3部。

*基金项目: 河北省科技厅项目(03220134D)

收稿日期: 2006-01-10

膜产生高温起着阻隔作用, 因而使膜下形成了一个适合于小 南瓜生育的温度条件。

表 1 地膜覆盖对土壤温度的影响

土壤温度 (℃)	发芽期(5月20日)				幼苗期(6月20日)				抽蔓期(7月3日)				开花结果期(8月23日)			
	5cm	10cm	15cm	20cm	5cm	10cm	15cm	20cm	5cm	10cm	15cm	20cm	5cm	10cm	15cm	20cm
8:00	11.5	11.0	12.0	12.0	15.8	14.7	15.0	14.9	18.5	18.5	19.0	19.0	18.5	18.5	19.0	18.0
14:00	20.5	19.5	15.6	13.9	28.5	23.5	20.0	19.0	27.3	24.0	21.0	21.0	25.5	25.0	22.0	23.0
20:00	17.7	17.0	17.1	16.2	18.0	19.2	19.0	18.0	20.0	21.3	22.0	22.1	21.0	21.8	22.0	20.5
8:00	14.5	14.0	14.0	14.5	17.0	16.7	16.5	16.0	18.5	18.7	18.9	19.0	17.5	18.5	18.8	18.2
14:00	26.3	25.5	21.5	18.8	32.0	27.5	23.0	21.0	26.5	24.0	21.2	20.0	25.2	24.0	21.5	22.0
20:00	20.9	21.2	20.8	20.1	23.0	21.5	20.5	19.7	22.0	21.6	21.2	20.7	21.0	22.7	22.0	20.0

2.2 地膜覆盖对小南瓜生育进程的影响

表 2 地膜覆盖对小南瓜生育进程的影响 月/日

	播种期	发芽期	幼苗期	抽蔓期	开花结果期	采收期
处理	5/15	5/15~5/24	5/25~6/24	6/25~7/3	7/4~9/1	9/2
对照	5/15	5/15~5/30	5/31~7/4	7/5~7/18	7/19~9/1	9/2

表 2 结果显示, 覆盖地膜后, 小南瓜在发芽期、幼苗期、抽蔓期和开花结果期方面都要早于不覆盖地膜的对照, 这显示了覆盖地膜对植株生育的促进作用。

2.3 地膜覆盖对小南瓜产量的影响

表 3 地膜覆盖对小南瓜产量、果实干重和鲜重的影响

	单株产量 (kg)	产量 (kg/667m ²)	单瓜鲜重 (g)	去瓤后鲜重 (g)	去瓤后干重 (g)
对照	1	825	1022	850	132.18
处理	1.33	1100	1811	1578	304.0

从表 3 看出, 覆盖地膜后, 使小南瓜产量明显提高, 处理的产量比对照增产 33.3%。如果按市场价 1.0 元/kg, 那么, 覆盖地膜后, 667 m² 可增加产值 300 元左右; 如果种植莠麦, 667 m² 产量只有 100 kg~150 kg 左右, 产值 120~180 元。地膜覆盖种植小南瓜, 667 m² 产值可达 1000 元左右, 其效益是种植莠麦的 5~8 倍, 因而显示了地膜覆盖的经济效益。覆盖地膜后使小南瓜的单瓜鲜重和干重有大幅度提高。处理的单瓜鲜重比对照增加 77.2%, 去瓤后的鲜重和干重增加幅度比单瓜鲜重更大, 增幅分别达到了 85.6% 和 129%。试验数据表明, 地膜覆盖栽培可为农民增产增收增效奠定坚实的理论基础。

2.4 地膜覆盖对小南瓜水分利用效率的影响

从表 4 结果看出, 对照和处理的耗水量基本接近, 但是处理的产量却比对照增加 33.3%, 对照和处理的水分利用效率依次为 2.68 kg/667 m².mm、3.54 kg/667 m².mm, 说明覆盖地膜后, 可以将无效的棵间蒸发转变为有效的植株蒸腾, 从而

提高了水分利用效率。水分利用效率数据表明, 通过地膜覆盖集水沟作技术, 提高了土壤含水量, 解决了热量不足、降水偏少的矛盾, 不但使小南瓜能正常生长发育, 而且可以获得较高产量和高出干率的优质产品, 为大面积推广种植和获得高产栽培提供了很好的理论依据。

表 4 地膜覆盖对小南瓜水分利用效率的影响

	播前 0~30cm 土 体贮水量 (mm)	收获时 0~30cm 土 体贮水量 (mm)	作物耗水量 (mm)	产量 (kg/667m ²)	水分利用效率 (kg/667m ² .mm)
对照	46.64	37.68	316.96	850	2.68
处理	46.64	44.22	310.42	1100	3.54

注: 生育期间降雨量为 308.0 mm

3 讨论和结论

覆盖地膜后, 地膜下土壤微生物活动旺盛, 养分分解加快, 降低了土壤水分的蒸发量, 土壤容重、孔隙度和团粒结构等均优于未覆盖地膜的土壤^[2], 创造了适合于小南瓜生育的土壤温度和湿度条件, 加速了小南瓜的生育进程, 使小南瓜的产量、单果重、干物质重和水分利用效率都超过了对照。如果适当缩小株行距或采用双蔓整枝, 可能会使小南瓜的产量得到大幅度的提高。

采用 2 m 的带距, 建立田间宽脊窄沟的集水土壤结构, 种植稀植、抗旱性强的小南瓜。南瓜种植带覆盖地膜, 垄脊免耕, 形成地表硬实的砾石覆盖层, 垄沟残膜越冬, 防风减蚀, 形成适于干旱、风沙地区的农田集水、保水、节水作物高效生产技术, 这对更多的无水源条件地区与村镇的农业经济发展具有现实意义。

参考文献:

[1] 杨福存. 坝上蔬菜栽培的理论与技术[M]. 北京: 气象出版社, 2003, 46.
[2] 刘树庆, 刘玉华, 张立峰. 高寒半干旱区农牧业持续发展理论与实践[M]. 北京: 气象出版社, 2001, 28~33.

The Effect of Plastic Film Mulch Cover on Growth and Development and Water Use Efficiency of Small Squash in the Northwest of Hebei Province

Huang Wei¹, Zhang Jun—hua¹, Yang Fu—cun²

(1. Department of Horticulture, Hebei North University, Zhangjiakou, 075000; 2. College of Agronomy, Hebei Agricultural University, aaoing, 071001)

Abstract This paper studied the effect of plastic film mulch cover on growth and development and water use efficiency of small squash in the dryland. The result showed that plastic film mulch cover afforded a proper soil temperature and humidity for small squash which quickened its growth and development course. The treatment excelled the contrast in yield and fresh weight and dry weight. The water use efficiency of soil was increased.
Key words: Northwest in Hebei Province; Plastic Film mulch Cover; Sinail Squash; Growth and development; Water Use Efficiency