

渭源县高寒阴湿地区马铃薯地膜栽培气候生态效应研究

程俊珊

张学祥

(甘肃省渭源县农技中心 748200) (渭源县气象局)

中图分类号: S532

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2000) 02-0083-02

1 前言

渭源地处甘肃中部定西地区南部, 全县总耕地 53433.3 hm^2 , 其中高寒二阴区耕地 34606 hm^2 。因气候凉爽阴湿, 昼夜温差大, 有得天独厚的资源优势, 适宜马铃薯种植, 光合产物高于其它各地。历年种植面积在 1.2 万 hm^2 左右, 是当地名优特产作物之一, 也是全国马铃薯良种繁殖培育生产重点基地, 年平均生产 0.1 万 t 良种销往全国各地。生产优质商品薯 12.5 万 t, 畅销国内外。分析研究地膜覆盖栽培马铃薯的农田气候效应, 产量效益, 经济效益, 对当地马铃薯可持续发展具有现实指导意义。

2 材料与方法

2.1 试验地概况

试验在渭源气象局附近地内进行, 属高寒阴湿气候类型。海拔 211.6 m, 年平均降水 528.8 mm, 年平均气温 5.7 $^{\circ}\text{C}$, 年 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 1932.3 $^{\circ}\text{C}$, 年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 1732.3 $^{\circ}\text{C}$, 年日照时数平均 2405.2 h, 无霜期 147 d。试验地为川地黄麻土, 质地中壤, 肥力中等, 前茬油菜地。

2.2 试验设计与方法

试验共设两个处理: ①地膜覆盖种植, ②裸地种植(对照)。小区面积为 $1 \times 2 \text{ m}$, 四次重复。施有机肥 5.25 万 kg/hm^2 , N 150 kg/hm^2 , P_2O_5 165 kg/hm^2 , 其中 1/3 的 N 肥作追肥, 其余肥料作基肥于播前施入土壤。选用 0.008 mm 厚 75 cm 宽白色地膜。用当地大面积播种的渭薯 1 号良种, 每公顷保苗 8 万株。采用东西行播种, 对照按常规播种法。马铃薯切块, 人工开沟点播; 地膜栽培采取先起垄, 后铺膜, 再开穴点播, 垄宽 60 cm, 垄高

15 cm, 垄沟行距 40 cm, 每垄种两行, 垄面行距 40 cm, 株距 25 cm。于 4 月中旬播种, 9 月下旬收获, 其它管理栽培技术均与当地大田相同。

在两个处理内分别安装 5、10、15、20 cm 土层曲管地温表, 从播种至开花, 每天 8、14、20 时 3 次定时观测土壤温度, 同步进行作物物候期和生长发育性状观测。气象要素值采用当地气象局观测资料。

3 结果与分析

3.1 马铃薯地膜覆盖的农田气候生态效应

3.1.1 覆膜增温效应与马铃薯的关系

覆膜栽培马铃薯的土壤增温效应在苗期最为明显, 随着马铃薯生长发育, 叶面积增加, 其覆膜增温生态效应降低。苗期的 4 月份, 土壤层 5~20 cm 平均比裸地提高温度 2.3~4.0 $^{\circ}\text{C}$, 分枝至花序形成的 5 月份 5~20 cm 土层比裸地增温 0.8~6.0 $^{\circ}\text{C}$, 开花期的 6 月份 5~20 cm 土层比裸地提高温度 0.7~2.4 $^{\circ}\text{C}$ 之间。试验表明, 覆膜栽培能够提高地温, 解决前期低温不足的关系, 促使生长阶段提前(见表 1)。

表 1 马铃薯主要生育期温度比较(单位: $^{\circ}\text{C}$)

内 容	出苗~花序形成	块茎形成~初花	块茎膨大 盛花~终花
地膜	20.6	24.1	23.0
裸地	18.5	20.7	21.4
差值	3.2	3.4	1.6

3.1.2 覆膜增温随土层延伸的变化规律

通过地膜覆盖, 表层增温显著, 随土层向下延伸, 土温趋向递减。5 cm 层平均(见表 2)增幅 3.8~4.1 $^{\circ}\text{C}$, 10 cm 平均增幅 2.7~2.6 $^{\circ}\text{C}$, 15 cm 增幅 1.1~1.6 $^{\circ}\text{C}$, 20 cm 增幅 0.7~1.3 $^{\circ}\text{C}$ 。4 个层

次 5、10、15、20 cm 平均增温分别为 4 °C、2.7 °C、1.3 °C、1 °C, 表明浅层大于深层。

表 2 土壤温度变化比较 (单位: °C)

月份	地膜覆盖 (cm)				裸地种植 (cm)			
	5	10	15	20	5	10	15	20
4	19.4	17.3	15.3	13.5	15.3	14.6	13.9	12.9
5	21.1	19.3	17.8	16.4	17.0	16.3	15.9	15.1
6	24.9	23.1	21.6	20.0	21.0	20.1	20.1	19.1
7	23.8	23.0	22.0	19.0	20.7	20.0	19.8	19.3
平均	22.1	20.3	18.7	17.2	18.1	17.6	17.4	16.2

3.1.3 地膜覆盖对马铃薯生育期的影响

我县 1997~1998 年马铃薯生育期的主要气象因素为: 无霜期 99~148 d, ≥ 10 °C 活动积温 1378.3~1903.6 °C。有效积温不足是主要的制约因素之一, 严重影响推迟了生育期。根据试验不同处理, 分别观测了马铃薯的物候生育阶段, 如 (表 3) 出苗、分枝、花序、开花、成熟 5 个物候期对比分析, 地膜马铃薯比裸地生育期出现前后期提前, 中期较缓慢。出苗提前 13 d, 出苗~分枝提前 5 d, 分枝~絮形成推迟 1 d, 花絮形成~开花提前

2 d, 全生育期缩短 24 d。两种处理田间观察对比, 覆膜的出苗后生长健壮, 叶色正常, 黑绿色, 生长发育快; 而裸地却相反, 苗弱、瘦小、生长缓慢、叶黄绿色。总的看来, 地膜具有加速生长, 壮体健苗, 提前成熟等优点, 更适宜于低温年和低温区。

表 3 马铃薯生育期间隔日数比较 (单位: d)

处理	播期 (日/月)	播种至 出苗	出苗至 分枝	分枝至 花絮形成	花絮形成 至开花	开花至 可收	全生 育期
地膜	20/4	25	10	18	13	46	112
裸地	20/4	38	5	19	11	63	136
差值		13	5	1	2	17	24

3.2 马铃薯地膜栽培的产量效益

3.2.1 地膜栽培马铃薯的产量性状

根据表 4 结果分析, 株高比裸地高 7~11 cm, 单株结薯增加 0.31~1.17 个, 单株结薯重量增加 115.2~200 g, 商品薯重量增加 91.6~187.2 g, 商品率提高 3.2~3.8%。这些个体经济性状的增大和提高, 显示出地膜覆盖的巨大作用, 为增产增收高效优质奠定了基础。

表 4 主要产量性状调查结果

年份	处理	株高 (m)	单株结薯 (个)	单株重量 (g)	商品重量 (g)	商品率 (%)	单个商品重 (g)	经济系数 (%)	理论产量 (kg/hm ²)
1997	地膜	84	5.01	410.9	292.7	71.2	98.4	50.0	32875.5
	裸地	77	4.70	295.7	201.1	68.0	94.7	44.0	23659.9
	差值	7	0.31	115.2	91.6	3.2	3.7	6.0	9216.0
1998	地膜	77	6.10	747.5	623.3	83.4	214.1	41.5	52329.0
	裸地	66	4.40	547.5	436.1	79.6	179.4	40.6	38328.0
	差值	11	1.70	200.0	187.2	3.8	34.5	0.9	14001.0

3.3 地膜栽培马铃薯的经济效益

表 5 地膜与裸地马铃薯产量和经济效益对比

项目	1997	1998	平均
产量 (kg/hm ²)	30946.50	52312.50	41629.50
地膜	30946.50	52312.50	41629.50
裸地	25038.00	38350.50	31694.30
增产 (kg/hm ²)	5908.50	13962.00	9935.20
增产率 (%)	23.60	36.40	31.40
增值 (元/hm ²)	2363.40	5584.80	3974.08
块茎、秆增值 (元/hm ²)	4135.95	8537.01	5737.69
多投入 (元/hm ²)	620.00	620.00	620.00
增收 (元/hm ²)	3515.95	7917.01	5117.69

农工 5×8 元。

由表 5 可以看出, 地膜马铃薯折合 41629.5 kg/hm², 比裸地 31694.3 kg/hm² 增产 9935.2 kg/hm², 增产率为 31.4%。增产效果比较明显。从增产值与投入对比衡量, 地膜栽培比裸地也有增值效应, 每公顷平均增值 5117.69 元。

4 小结

a. 地膜覆盖能够增强气候生态效应: 两年地膜栽培马铃薯试验结果, 覆膜栽培比裸地种植提高 5~10 cm 地温 4~2.7 °C。促使生长发育阶段提前 18~30 d。经降水量对产量的分析结果, 具有增产抗旱保墒作用, 能够改变区域性生态气候。

注: 地膜 50kg/hm²×元, 马铃薯 4元/kg, 叶秆 0.15元, 多增

微生物肥料在马铃薯上的应用研究

李寿如, 唐倩龙, 耿玉娴, 李艳*

(辽宁省本溪市马铃薯研究所 117000; 辽宁省本溪市土壤肥料工作站* 117000)

中图分类号: S532, S144

文献标识码: B

文章编号: 1001-0092 (2000) 02-0085-02

1 前言

微生物肥料的应用已经被证明是农业可持续发展的有效途径, 是生产绿色食品、推广绿色革命的重要内容, 目前已在很多种作物上得到了广泛的应用, 并取得了明显的社会 and 经济效益。选择适用于马铃薯生长的微生物肥料, 不仅可以改进现有的栽培模式, 达到高产、高效、优质的目的, 还是发展生态农业, 保护生态环境的客观要求。为此, 1999年5月至7月, 我们对4种目前有较大影响的微生物肥料进行了对比试验。

2 材料与方法

2.1 试验材料

- (1) “肥力高”微生物肥料。
- (2) “金必来”牌生物钾肥王。
- (3) “阿姆斯”牌生物磷钾肥。
- (4) “大中”牌薯类专用生物有机肥。

选用的马铃薯为“早大白”脱毒良种, 由本所原种场提供。

2.2 试验方法

试验地设在本所试验田, 采用随机区组排列, 小区面积 $2.4 \times 4 = 9.6 \text{ m}^2$, 4次重复, 株距0.2 m, 行距0.6 m, 每小区种植4行80株, 5月6日播种, 7月29日收获, 中间两次铲趟, 花期打1%敌敌畏防治瓢虫。

收稿日期: 1999-11-01

2.3 地力情况

试验地肥力中等, 壤土, 耕层深度中等, 地力均等, 经辽宁省农科院土肥所测定, 速氮 125.58 mg/kg, 速磷 90.30 mg/kg, 速钾 185.62 mg/kg, 有机质 4.08%, pH 值 6.49。

2.4 试验处理

试验共设6个处理, 试验处理1、2、3、4、6均施加磷酸二铵与腐熟粪肥, 处理5单独施用“大中”。各肥料均作底肥施用。详见表1。

表1 不同肥料施用方法 (单位: kg)

处理	磷酸二铵	粪肥	肥力高	金必来	阿姆斯	大中	大中
1	0.15	15	0.1	—	—	—	—
2	0.15	15	—	0.1	—	—	—
3	0.15	15	—	—	0.1	—	—
4	0.15	15	—	—	—	0.8	—
5	—	—	—	—	—	—	0.8
6(CK)	0.15	15	—	—	—	—	—

注: “—”为未施用该肥料

3 结果与分析

3.1 对生育性状的影响

结果见表2。

从表2可以看出, 生育期最短的为处理2, 79 d, 最长的为处理4与处理5, 83 d, 株高最高的为处理4, 株高52.5 cm, 最低的为处理5, 株高47.3 cm。

b. 地膜覆盖具有一定的增产效益: 地膜覆盖马铃薯, 在当地不仅有一定的增产效果, 增幅在23.6%~36.4%, 而且提高薯块商品率3.2%~3.8%, 增加了商品量, 还能提早成熟, 提前上市交易。

c. 试验研讨了主要技术要点: 一是地膜覆盖马铃薯, 播期易早不易迟, 做到早铺膜, 防止地温上升, 加上地膜作用, 灼伤幼苗不能透土, 抑制生长, 降低产量; 二是做到早收获, 早上市, 提高商品效益, 创造更多的社会、经济效益。