

马铃薯地膜覆盖栽培方法 增产效应的分析

王焕强

(青海省农业技术推广总站)

一、前言

马铃薯地膜覆盖栽培技术在我省的应用, 显示了广阔的发展前景。从1984年的150亩扩大到1985年的6860亩, 增长速度较快。1985年地膜覆盖马铃薯平均单产2159公斤, 比对照每亩增产55%。本文对我省山旱地地膜覆盖马铃薯田间生长动态和对产量贡献较大的因子进行了粗略的分析, 为今后大面积推广提供参考依据。

二、材料和方法

试验地: 土质为暗栗钙土, 肥力中等。

海拔2800米。

供试品种和地膜: 品种高原8号, 地膜为普通无色薄膜, 厚度0.015毫米, 幅宽1.2米。

方法: 起垄盖膜后打孔点播。在马铃薯生长期, 每隔7天盖膜, 对照各挖5株, 测定植株性状, 同时测定地温和土壤含水量。

三、试验结果

马铃薯植物学性状和经济性状的变化:

(一) 地上鲜重的变化(见图1)

从图1看出, 地膜覆盖的马铃薯, 地上茎叶生长量大, 特别是前期地上鲜重较对照

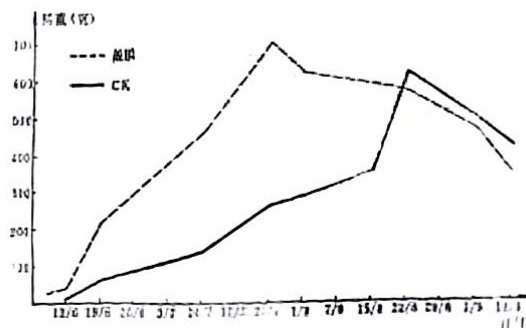


图1. 马铃薯地上鲜重的变化

高2倍多, 株高8厘米, 分枝数、主茎数分别多0.33和0.9个, 营养生长高峰期出现得早。

(二) 地下根系生长量的变化(见图2)

根的生长规律盖膜与对照基本一致, 但根重、根条数盖膜比对照高1.6克和8~14

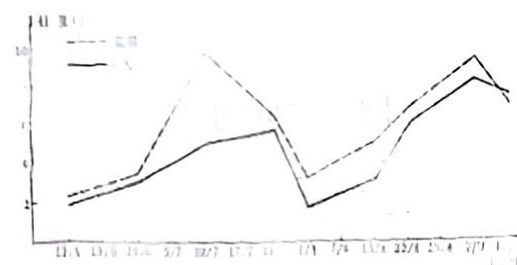


图2 马铃薯地下块茎生长量的变化

条, 根的粗度也优于对照。

比对照早7~8天, 8月中旬基本趋于稳定

(三) 匍匐茎的变化

(见表1)。

遮膜马铃薯于6月初开始产生匍匐茎,

表1. 马铃薯匍匐茎的变化

日期 (日/月)	匍匐茎长度		节数	匍匐茎长(厘米)		均 差	调查株数
	遮膜	CK		遮膜	CK		
16/7	0.6	1.0	1.3	1.3	1.2	0.6	10
17/7	1.1	2.4	3.4	1.5	8	-0.1	10
27/7	3.6	4.1	3.8	12	11	1	10
1/8	12.1	4.8	8	7.5	6.3	1.2	10
7/8	9.3	9	0.5	11.7	9.3	1.1	10
15/8	6.4	5.1	3.2	12	8.4	3.6	10
22/8	7	4.8	2.2	9.1	4.2	0.9	10
29/8	7	5.6	1.8	10	8.4	1.6	10
5/9	7.7	3.1	1.1	9.2	7	2.2	10
13/9	7.3	5.2	2.6	10	9	1	10
平均	5.41	5.11	2.91	9.58	6.24	1.3	10

(四) 马铃薯地下块茎生长量的变化(见图3)。

遮膜覆盖马铃薯在7月17日~8月7日的21天内, 块茎每天增加19克, 对照块茎每天增加8.0克; 8月7日~9月5日的28天内, 遮膜马铃薯每天块茎增加8.0克, 对照块茎每天增加4.6克。

(五) 商品薯占的比重

在收获的同时进行多点调查, 遮膜马铃薯150克以上的占40%, 100~150克的占25%, 小于100克的占15%; 对照150克以上的占45%, 100~150克的占30%, 小于100克的占25%。

(六) 遮膜马铃薯地上性状与地下块茎的关系

根据1984年的试验结果, 遮膜马铃薯地

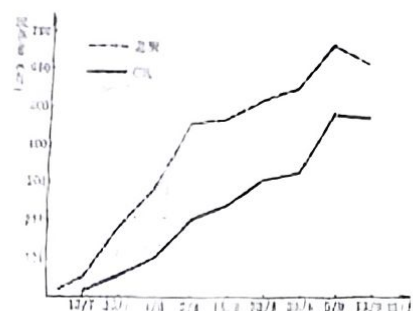


图3. 马铃薯地下块茎生长量的变化

主茎数与地下块茎有显著的相关关系。

主茎数与穴重的相关系数 $R = 0.9987$;

个数与穴重的相关系数 $R = 0.9060$;

个数与单个薯重的相关系数

$R = -0.8788$;

主茎数与薯数的相关系数 $R = 0.9099$;

主茎数与穴重的直线回归方程为:

$$\hat{Y} = 1.135 + 0.531X$$

四、原因分析

(一) 盖膜能充分利用马铃薯生长期内的光能资源, 即增温、保温、促使马铃薯早发快长

1. 4月~5月中旬, 根据20年气象资料 and 地温测定结果, 这段时间我省马铃薯主产区10厘米的土壤温度偏低, 马铃薯播种后生长缓慢。出苗时间长达40天。盖膜后, 由于膜的透光性和不透气性, 阻止了土壤长波辐射, 减少了气化热的消耗, 同时避免了风的影响, 减少了对流形式的热量散失, 使地温提高4.4℃, 缩短了出苗时间, 提早形成了营养叶茂的光合同化器官, 为马铃薯高产奠定了基础。

2. 7月~8月下旬, 这段时间是马铃薯产额形成的主要时期, 地温对块茎的大小

和种性起着决定作用。同期对距10厘米处地温16~17℃, 15厘米处地温13~16℃, 不能保证马铃薯的正常膨大。盖膜后, 10厘米处地温提高了1~2℃, 15厘米处的地温提高了2~3℃, 基本上满足了马铃薯膨大时期的地温要求。

(二) 盖膜能减少水分蒸发, 起到明显的保墒、增墒作用

我省四分之三的马铃薯面积分布在干旱、低温的山区, 这些地区年降水量在350~600毫米之间。单纯从降水看, 基本能满足中等生产水平。但由于降水分布极不均匀, 春旱秋涝发生频繁, 严重威胁着各类作物的丰产。盖膜后, 有效地控制了土壤水分蒸发, 保证了马铃薯对土壤水分的需求。同时, 由于地温的提高, 加大了土壤上、下层的温度梯度差, 起到了一定的提墒作用, 提高了根系对地下水的利用率 (见图4)。



图4. 马铃薯根系对地下水的利用率

从图4可看出, 盖膜后土壤含水量变化稳定, 而对照随天气的变化含水量不稳。这种波浪式的变动, 容易造成块茎畸形。

(三) 盖膜能促进土壤微生物的活动, 加速土壤养分在养分的分解和转化

地温的提高和土壤水分的相对稳定, 促进了根的发育、土壤微生物的活动和有机物质的分解, 加快了土壤养分和水分向根的扩散速率, 提高了养分的可供性和养分利用率 (见表2)。

表 2. 土壤营养元素测定

姓 名	地 膜	无 膜	差 异
有机质 (%)	2.64	2.41	0.22
速效磷 (ppm)	8	13	-5
全磷 (%)	0.21	0.20	0.01
速效钾 (ppm)	4.5	4.1	0.4
全钾 (%)	1.95	1.44	0.51
硫酸盐 (ppm)	133	85	47
全氮 (%)	0.1289	0.1430	-0.0141

(四) 盖膜能防止杂草滋生, 减少不必要的养分、水分和光能消耗

盖膜后 4~5 月份表层温度最高达 47℃, 对刚刚出土的杂草幼苗有强烈的杀伤力。根据四年的调查, 膜内每平方米杂草数 14~18 株, 对照田每平方米杂草数 180~306 株。

综上所述, 盖膜马铃薯由于田间土壤温度和湿度的变化, 促使其他因子朝着有利于马铃薯生长的方向发展, 为马铃薯创造了一个良好的生态环境。这个环境状态把影响并决定作物产量和熟性的各个因素彼此协调在

一起, 产生了比原来单项增产幅度更大的效果。同时, 在一定范围内, 作物生长阶段无地温的提高减少了对气积温的需要量, 为充分利用无霜期内的光照创造了条件。我省目前种植的多数马铃薯属中晚熟品种, 这类品种所需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 1400~1800℃。而我省只有个别县能达到这个指标, 绝大部分地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温只有 1000~1400℃ 左右, 这在某种程度上证明了地温的提高可以减少对气积温需要量的说法。

五、结 论

地膜覆盖马铃薯的增产、增收作用十分显著, 在我省有很大的发展潜力。但也存在着一些问题: (1) 地膜成本过高, 农民一次性投资较大; (2) 病害发生相对增多; (3) 早衰、徒长现象较重。

解决的办法是: (1) 大量采用超薄地膜, 降低地膜成本; (2) 加强种薯优选工作, 严格把好种薯质量关, 减少病害发生; (3) 一次全层全量施足底肥, 化肥根据地方条件、生产水平按配方施肥的原则施入土中, 保证前期不徒长, 后期不早衰。

(上接第30页)

表 2. 各样本采用 4 种方法测定淀粉对比表

测定品种	酶法与碘液法			硫酸苯酚法			碘化钾容量法			硫酸比色法		
	平均值 $\bar{X}$	次数 n	标准差 S	平均值 $\bar{X}$	次数 n	标准差 S	平均值 $\bar{X}$	次数 n	标准差 S	平均值 $\bar{X}$	次数 n	标准差 S
皮 3	17.11	8	0.15	17.47	8	0.31	16.86	8	0.35	16.27	100	1.92
西青1号	15.08	8	0.31	15.53	8	0.37	15.67	8	0.34	15.67	46	1.58
西青10号	14.94	8	0.12	14.97	8	0.02	13.41	8	0.42	15.49	85	1.82
乌兰1号	15.11	8	0.10	15.61	8	0.01	15.00	8	0.48	15.55	61	1.80
伊薯1号	15.68	8	0.24	16.44	8	0.16	15.44	8	0.28	16.16	87	1.33
民薯11号	15.20	8	0.11	17.15	8	0.21	16.11	8	0.23	16.55	59	1.73
西青9号	13.89	8	0.21	13.94	8	0.14	12.96	8	0.34	15.12	81	2.28