

中图分类号: S532; S318 文献标识码: A 文章编号: 1672-3636(2006)05-0265-05

长沙地区春马铃薯不同栽培方式比较试验

伍壮生, 刘明月

(湖南农业大学园艺园林学院, 湖南长沙 410128)

摘要:以中熟加工型马铃薯品种大西洋为试验材料,进行了春马铃薯的地膜覆盖栽培、敞土常规栽培、地膜加小拱棚覆盖栽培、稻草覆盖栽培、稻草加地膜覆盖栽培、稻草加小拱棚覆盖栽培和稻草加地膜加小拱棚覆盖栽培,共7种不同栽培方式的比较试验。结果表明:稻草加地膜覆盖栽培无论是在出苗速率,还是在植株生长势、抗病性以及产量和商品薯率等综合方面明显优于其它几种栽培方式,与敞土常规栽培(CK)相比,增产明显,达到了324.2%;其次是稻草加小拱棚覆盖栽培,增产220.3%;而地膜覆盖栽培和稻草覆盖栽培,增产则较小,分别增产42.0%和27.1%。

关键词:春马铃薯;栽培方式;比较试验;稻草覆盖

马铃薯是一种重要的经济和粮食作物,在我国农作物中占有重要地位。它产量高,增产潜力大,是其他粮食作物所不及的;其营养丰富,极易被人体吸收利用,且吸收利用率几乎达到100%,此外,它还含有其他粮食作物所没有的类胡萝卜素和Vc。营养学家曾说,马铃薯是十全十美的全价营养食物^[1-4]。

马铃薯栽培方式多种多样,主要形式有:地膜覆盖栽培、敞土常规栽培、地膜加小拱棚覆盖栽培、稻草加地膜覆盖栽培^[3]、稻田免耕稻草全程覆盖栽培^[4-7]、无土栽培等。本文对春马铃薯不同栽培方式进行了较系统的比较试验。探讨了不同栽培方式对春马铃薯生长发育、抗病性及其产量和商品薯率的影响,为生产上采用合理的栽培方式提供了科学依据。

1 材料与试验方法

1.1 试验品种

中熟加工型马铃薯品种大西洋作为试验材料。

1.2 试验时间和地点

2004年12月10日~2005年5月30日在湖南农业大学蔬菜教学试验基地进行。

收稿日期:2006-03-29

基金项目:湖南省科技厅资助项目(03NKY3034)

作者简介:伍壮生(1980-),男,硕士研究生,主要从事蔬菜栽培生理研究。

1.3 试验设计与方法

本试验共设7个处理:地膜覆盖栽培;敞土常规栽培;地膜加小拱棚覆盖栽培;稻草加地膜加小拱棚覆盖栽培;稻草加地膜覆盖栽培;稻草加小拱棚覆盖栽培;稻草覆盖栽培。以处理作为试验对照(CK)。采用完全随机试验设计,共7个小区,小区面积为40 m²,每小区种植5行,行距为30 cm,株距为40 cm。由于小区面积较大,故没有设置重复。试验地块为菜园土,中等偏上肥力。

1.3.1 整地与施肥

不同的栽培方式,其整地的要求也不同,就处理、而言,先将肥料与土壤混匀,再整成宽1.5 m,高25 cm,沟宽50 cm的深沟高畦,而处理、和这4种栽培方式则直接将基肥撒到畦面上,然后播种。

整地时,每667 m²施腐熟的菜饼肥75 kg, NPK三元复合肥35 kg,钙镁磷肥50 kg。马铃薯需肥量大,特别是前中期吸收养分较多,因此,基肥一定要施足,且以腐熟的有机肥和K肥为主。

1.3.2 种薯的准备

播前,先剔除烂薯和病薯,然后用5 mg·L⁻¹的赤霉素和600倍的多菌灵混合液浸泡种薯5~10 min,以促进发芽及预防病害。再对种薯进行切块(大于50 g的种薯需切块,小于50 g的可直接播种)。切

块时, 用 0.1%的高锰酸钾溶液或 75%酒精溶液对刀
具进行消毒, 每个切块必须带有 1-2 个健壮的芽。
切后的薯块伤口应蘸些草木灰或少许钙镁磷肥, 在
干燥通风处晾 2-3 d, 以利于切块伤口的愈合。

1.3.3 播种与覆盖

播种时, 芽眼朝上摆好。处理 、 、 均实
行穴播, 而处理 、 、 则实行摆播, 即将
种薯直接摆放在土壤表面, 然后覆盖 8-10 cm 厚
的稻草^[9]。不同的是, 处理 、 、 这 3 种覆盖
方式是在处理 的基础上, 分别覆盖了地膜加小拱
棚、地膜、小拱棚。种薯出苗后, 处理 、 、
、 这 4 种栽培方式均需要进行人工破膜, 让幼
苗长出地面。其他管理措施均相同。

1.4 观察项目

1.4.1 前期测量地温

自 2004 年 12 月 11 日至 2005 年 3 月 10 日每天
6: 00 和 14: 00 各测一次每个处理的地温。统计每旬
的日平均地温和有效积温(马铃薯发芽始温是 4)。

1.4.2 出苗日期

统计出苗 50%时的日期。

1.4.3 出苗率

统计各处理的出苗数占播种总数的百分率。

1.4.4 植株长势

采用顺序抽样法, 分别对每个处理抽取 25 株
作为样本, 测量其株高和主茎粗, 求其平均值。

1.4.5 生长整齐度

观察田间植株生长的整齐度。

1.4.6 小区产量

采收后, 称量各小区的产量(大薯和中薯的重
量之和), 并计算折合成 667 m² 的产量。

1.4.7 商品薯统计

按薯块大小分级, 50 g 以下的为非商品薯,
50 g 以上的为商品薯, 并统计其商品薯率。

2 结果与分析

2.1 不同栽培方式对春马铃薯生长前期地温的影响

不同栽培处理均于 2004 年 12 月 11 日开始,
每天 6: 00 和 14: 00 各测一次地温, 一直测到 2005
年 3 月上旬, 但是各处理的地温存在着一定的差异
(图 1 和图 2)。

从图 1 和图 2 可见, 处理 的每旬日平均地温
和有效积温要稍高于其他几种栽培方式, 而处理
的每旬平均地温和有效积温最低。且从 12 月下旬
开始, 各处理的平均地温和有效积温都有所降低,
2 月中旬达到最低值, 之后, 地温又逐渐回升。

2.2 不同栽培方式对春马铃薯出苗情况的影响

本试验各处理都于 2004 年 12 月 10 日播种,
但是其出苗期和出苗率都有较大的差别(表 1)。

由表 1 可见, 各处理的出苗顺序依次为: 处理
为 2 月 15 日, 处理 为 2 月 28 日, 处理 为 3
月 9 日, 处理 为 3 月 17 日, 处理 为 3 月 17 日,
处理 为 3 月 26 日, 处理 为 4 月 2 日。其中以
处理 分别较处理 、 、 、 、 、 提早
13 d、24 d、32 d、32 d、41 d 和 48 d 出苗。各处理

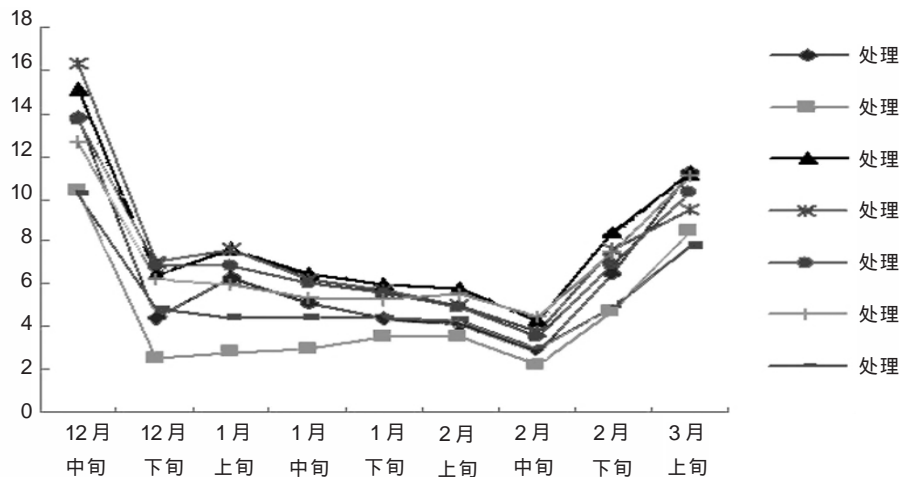


图 1 春马铃薯不同栽培方式平均温度的变化

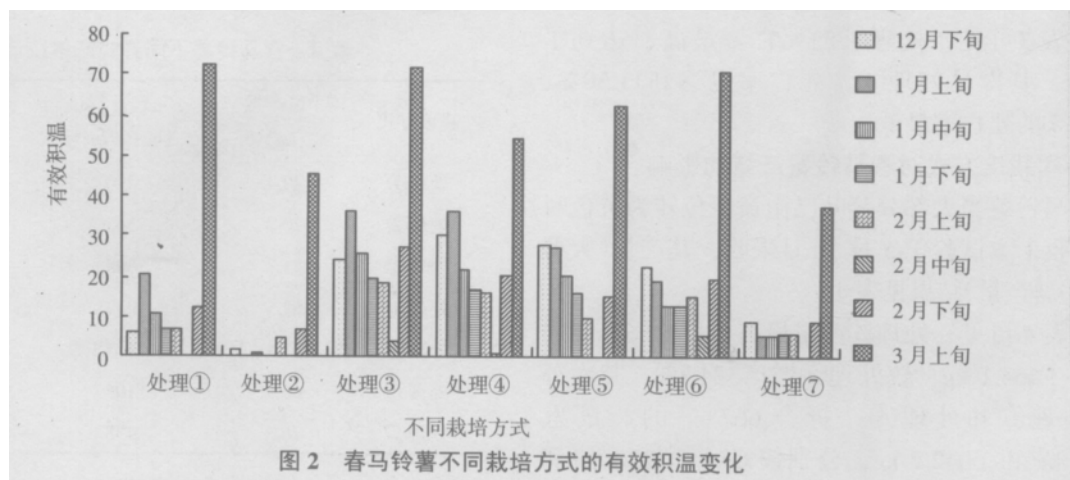


图2 春马铃薯不同栽培方式的有效积温变化

表1 春马铃薯不同栽培方式出苗情况

栽培方式	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	出苗率 (%)	小拱棚揭膜日期 (日/月)
处理	10/12	15/2	85.9	8/3
处理	10/12	28/2	86.9	
处理	10/12	9/3	83.8	
处理	10/12	17/3	75.3	17/3
处理	10/12	17/3	73.4	21/3
处理	10/12	26/3	73.3	
处理	10/12	2/4	72.7	

出苗期的不同与前期地温的高低有关,也就是与各种栽培方式的保温性能有关,从而影响马铃薯的出苗期。

各处理的出苗率情况,以处理的出苗率最高,达到86.9%,其次是处理,出苗率为85.9%,出苗率最低的是处理,出苗率仅为72.7%。且各处理的出苗率较往年相比普遍偏低,其原因是在马铃薯出苗期间雨水偏多,从而引起部分种薯腐烂。

2.3 不同栽培方式对春马铃薯植株生长的影响

2.3.1 不同栽培方式对植株生长势的影响

不同栽培方式对春马铃薯生长存在着一定的差

表2 春马铃薯不同栽培方式植株生长情况

栽培方式	株高 (cm)	主茎粗 (cm)
处理	25.4	0.74
处理	28.5	0.73
处理	34.3	0.83
处理	41.6	0.95
处理	41.9	0.94
处理	37.4	1.02
处理	33.4	0.92

异性,本试验于4月25日观测了各处理的植株生长情况(表2)。

由表2可见,处理和处理的长势要比其它几种方式栽培方式要旺。其株高和主茎粗明显大于其它几种栽培方式的植株的株高和主茎粗,而以处理的栽培植株生长势最弱,其原因可能是由于马铃薯生长前期地温较低,且有效积温要低于其它几种栽培方式所致。

2.3.2 不同栽培方式对植株整齐度的影响

处理和处理栽培的出苗率高,出苗整齐,前后相差一周左右,所以其植株整齐度好;处理栽培的出苗率也较高,前后相差15d左右;以处理栽培出苗最不整齐,前后相差约1个月。

2.4 不同栽培方式对春马铃薯抗病性的影响

大西洋品种较易感染晚疫病和青枯病,特别是生长后期,田间湿度较大,在降雨量偏多的气候条件下,更易发生晚疫病,但各种栽培方式发生病害的程度明显有差异。本试验于5月14日统计各处理的田间死亡率(表3)。

表3 不同栽培方式的春马铃薯田间死亡率统计

栽培方式	总株数	死亡株数	死亡率 (%)
处理	375	46	12.27
处理	420	27	6.43
处理	355	41	11.50
处理	340	4	1.18
处理	370	0	0.00
处理	350	2	0.58
处理	340	1	0.27

由表3可见, 处理 的死亡率最高, 达到了12.27%, 其次是处理 , 死亡率也达到11.50%, 以处理 的死亡率最低。

2.5 不同栽培方式对春马铃薯产量的影响

春马铃薯当大部分茎叶已由黄绿色转为黄色时即可采收, 本试验于5月30日采收, 其产量(大薯产量+中薯产量)结果见表4。

由表4可见, 处理 产量最高, 折合667 m²的产量为1464.1 kg, 较处理 增产324.2%, 其次分别为处理 和处理 , 折合667 m²的产量为1105.6 kg和1042.2 kg, 分别较CK增产220.3%和201.9%, 处理 增产101.4%。而处理 和处理 增产较小, 分别增产42.0%和27.1%。

表4 春马铃薯不同方式产量统计

栽培方式	小区产量 (kg)	折合产量 (kg·667m ²)	比CK增产 (%)
处理	29.4	490.2	42.0
处理	20.7	345.2	-
处理	41.7	695.3	101.4
处理	62.5	1042.2	201.9
处理	87.8	1464.1	324.2
处理	66.3	1105.6	220.3
处理	26.3	438.6	27.1

2.6 不同栽培方式对春马铃薯商品率的影响

结果见表5。

表5 不同栽培方式对春马铃薯商品性的影响

栽培方式	株数 (株)	总重量 (kg)	单株产量 (kg)	大薯 >100 g		中薯 50~100 g		小薯 <50 g		商品薯重 (kg)	商品薯率 (%)
				个数	重量 kg	个数	重量 kg	个数	重量 kg		
处理	375	38.2	0.102	101	15.6	168	13.8	303	8.8	29.4	77.0
处理	420	33.7	0.080	25	2.9	303	17.8	615	13.0	20.7	61.4
处理	355	47.9	0.135	127	22.8	232	19.0	242	6.2	41.8	87.1
处理	340	75.7	0.223	227	39.8	340	22.7	397	13.2	62.5	82.6
处理	370	107.8	0.291	354	58.3	385	29.5	530	20.0	87.8	81.4
处理	350	74.5	0.213	263	41.8	362	25.5	262	8.2	67.3	90.3
处理	340	41.3	0.121	53	7.0	188	19.3	526	15.0	26.3	63.7

由表5可知, 不同栽培方式中商品薯率最大的是处理 , 高达90.3%; 其次是处理 , 达到了87.1%; 再次是处理 和处理 分别达到82.6%和81.4%; 而处理 2 (CK) 的正品薯率最低, 仅为61.4%。其中处理 所结的商品薯个数最多, 且薯块大, 单株产量高。因此, 处理 较其它几个处理的商品性要好。

3 讨论

3.1 影响春马铃薯出苗快慢的原因

本试验的各个处理出苗参差不齐, 出苗期有早有晚, 产量悬殊。影响其出苗快慢的原因大致有以下几种: 一是由于春马铃薯生长前期阴雨雪天气较往年多, 致使地温较低, 甚至低于其出苗的最低温度4℃, 故使其出苗缓慢。二是各种覆盖方式的保温性能不同。以处理 栽培方式保温性最好, 因而

其种薯发芽早, 出苗快。三是覆盖物对种薯出苗的影响。处理 和处理 的种薯出土比较容易, 但是, 处理 因受雨水影响, 土壤易板结, 出苗比较困难。处理 、 、 、 4种栽培方式的种薯出苗也较困难, 因为它们穿过8~10 cm厚的稻草层, 要消耗掉一定的能量, 从而影响其出苗的速率。

3.2 春马铃薯低产的原因

由本试验结果看出, 春马铃薯地膜覆盖栽培和地膜加小拱棚覆盖栽培等几种栽培方式产量相对偏低, 这与刘明月老师之前做的试验相悖^[9]。其可能的原因有: 一是出苗率低。由于湖南省春季雨量大, 导致部分种薯腐烂, 降低了它的出苗率。本试验的各种栽培方式的出苗率均未达到90%, 最低的出苗率仅为72.7%。二是病害发生严重。春马铃薯生长期间, 病毒病大面积发生, 以PVX和PLRV发生较重, 严重时早期即枯死^[10]。生长后期, 晚疫病

发生较重, 本试验中以地膜覆盖和地膜加小拱棚覆盖这两种栽培方式发病为重, 植株的死亡率分别达到了 12.27%和11.50%。三是薯块腐烂率高。要提高春马铃薯的产量, 可从以下几个方面着手: 严格选薯, 加强种薯的消毒灭菌工作。从病害轻的地方调用种薯, 剔除病薯烂薯, 以防其携带病菌。选用脱毒种薯进行栽培, 减轻病害的发生。春季雨量大, 加强田间排水。防治晚疫病。发病初期, 用代森锰锌或大生可湿性粉剂 100 g加水 40 kg 喷雾防治, 第二次用药, 可用10%科佳悬浮剂或 50%安克可湿性粉剂500倍液进行防治^[11]。防治蚜虫等可传播病毒的害虫。

4 结 论

由本试验可知, 在地膜覆盖栽培、敞土常规栽培、地膜加小拱棚覆盖栽培、稻草覆盖栽培、稻草加地膜覆盖栽培、稻草加小拱棚覆盖栽培、稻草加地膜加小拱棚覆盖等 7 个处理中, 以稻草加地膜覆盖栽培的春马铃薯效果最好, 无论是从马铃薯的出苗情况、植株生长势、抗病性和产量以及正品薯率等方面, 效果均为明显, 较敞土常规栽培 (CK) 增产 324.2%。其次为稻草加小拱棚覆盖栽培, 增产 220.3%, 再次是稻草加地膜加小拱棚覆盖栽培, 增产 201.9%, 但是, 地膜覆盖栽培和稻草覆盖栽培效

果不明显, 仅分别增产 42.0%和 27.1%。

[参 考 文 献]

- [1] 屈冬玉, 谢开云, 金黎平, 等. 中国马铃薯产业发展与食品安全 [J]. 中国农业科学, 2005, 38(2): 358-362.
- [2] 中国国际工程咨询公司《保障食品安全》课题组. 关于保障中国食品安全问题的对策建议[J]. 中国粮食经济, 2003(4): 4-7.
- [3] 马众文, 刘宗发, 胡金和. 春马铃薯全程地膜覆盖栽培技术初探 [J]. 中国马铃薯, 2001(3): 147-149.
- [4] 赵姝英, 龚静. 稻田免耕稻草全程覆盖马铃薯栽培新技术应用总结 [J]. 贵州农业科学, 2005, 33(1): 74-75.
- [5] 龚静, 王秋红, 李斌, 等. 稻田免耕稻草全程覆盖种植马铃薯新技术 [J]. 贵州农业科学, 2005, 33(1): 75-76.
- [6] 王秋红, 龚静, 陈应芳, 等. 不同施肥量对稻田免耕稻草全程覆盖种植马铃薯产量的影响 [J]. 贵州农业科学, 2005, 33(1): 79.
- [7] 杜荣州. 稻田免耕稻草全程覆盖马铃薯栽培新技术 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(1): 46-47.
- [8] 龚静, 李克忠, 李斌, 等. 马铃薯不同程度覆盖厚度、不同栽培密度对产量的影响 [J]. 贵州农业科学, 2005, 33(1): 78-79.
- [9] 刘明月, 何长征, 熊兴耀, 等. 长沙地区春马铃薯不同栽培方式比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(3): 134-137.
- [10] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1990, 266-290.
- [11] 张新宇. 安克防治马铃薯晚疫病的药效试验 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(1): 24-25.

Comparative Experiment of Cultivation for Spring potatoes

Wu Zhuangsheng, Liu Mingyue

(College of Horticulture and Landscape Architecture, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128, China)

Abstract: Mid-maturing processing potato cultivar Atlantic was used as plant materials to conduct comparative experiments for cultivation, including plastic film mulching, open field culture, plastic film + plastic-tunnel culture, straw mulching, straw + plastic-film mulching, straw mulching + plastic-tunnel culture and straw + plastic film mulching + plastic-tunnel culture. Straw + plastic film mulching was superior to other cultivation methods in the aspect of emergence rate, growth vigor, disease resistance, tuber yield and marketable potato percentage, and it had a great increase in yield to up 324.2% compared with open field culture(CK). Straw + plastic-tunnel culture increased yield by 220.3%, and plastic film mulching and straw mulching increased yield only 42.0% and 27.1%, respectively, compared with open field culture (CK).

Key Words: spring potato ; cultivation ; comparative experiment; straw mulching