

DOI:10.13718/j.cnki.zwys.2021.05.004

不同覆盖方式对马铃薯晚疫病及产量的影响^①

何忠雪

贵州省黔南州种植业发展中心, 贵州 都匀 558000

摘要: 马铃薯晚疫病是马铃薯最主要的病害之一, 对其产量和品质的影响严重制约着贵州马铃薯产业的发展. 本研究通过对比不同覆盖方式对马铃薯产量及对晚疫病发生的影响, 以明确最佳的覆盖种植方式. 研究发现, 与露地栽培相比, 其他 4 种覆盖方式均具有促苗效果. 试验结果表明, 以小拱棚覆盖出苗最早, 发病程度最轻, 稻草、农用地膜以及液态地膜覆盖的种植方式同样可有效抑制马铃薯晚疫病. 此外, 4 种覆盖种植方式下的马铃薯产量均显著高于露地栽培, 其中农用地膜覆盖的马铃薯产量最高, 其次为小拱棚、液态地膜和稻草覆盖. 小拱棚覆盖种植模式适宜在雨季早的地区推广; 稻草还田利用率逐年提高不易收集, 不提倡推广; 从经济性状、产量、投入成本和操作性综合考虑, 农用地膜和液态地膜覆盖栽培可以在贵州省黔南州区域推广.

关键词: 覆盖方式; 马铃薯晚疫病; 产量

中图分类号: S475⁺.9

文献标志码: A

文章编号: 1007-1067(2021)05-0019-04

Effects of Different Mulching Methods on Potato Late Blight and Yield

HE Zhongxue

Qiannan Prefecture Planting Industry Development Center, Duyun Guizhou 558000, China

Abstract: Potato late blight is one of the most important diseases of potato. Its influence on yield and quality of the crop seriously restricts the development of potato industry in Guizhou province. In this study, the effects of four mulching methods on potato yield and occurrence of late blight were compared. The results showed that compared with open field cultivation, all the four mulching methods had a seedling growth-promoting effect. Seedling emergence was the earliest and disease degree was the least in the treatment of small arch mulching, and the other three mulching methods (straw mulching, agricultural plastic film mulching and liquid film mulching) also inhibited potato late blight effectively. In addition, potato yield under the four mulching methods was significantly higher than that under open field cultivation, and was the highest under agricultural plastic film mulching, followed by small arch mulching, liquid film mulching and straw mulching. In conclusion, the planting mode of small arch mulching should be extended in potato-growing areas with early rainy season, while rice straw is not easy to collect due to ever-increasing utilization rate of rice straw returned to the field and hence is not recommended for mulching. Taking into consideration the economic characters and yield of potato crop and its input cost and operation, the authors rec-

① 收稿日期: 2021-07-15

作者简介: 何忠雪, 高级农艺师, 主要从事于农作物病虫害防控技术推广工作. E-mail: hezx7982@sina.com

commend agricultural plastic film mulching and liquid film mulching in potato cultivation throughout the prefecture.

Key words: mulching method; late blight of potato; yield

贵州省黔南州的三都、荔波等几个县市是冬播早熟马铃薯主产区, 该区域冬季温度基本能满足马铃薯生长需要, 在3—4月日气温20℃左右, 利于马铃薯的薯块膨大^[1], 然而这一环境条件也有利于马铃薯晚疫病的发生和流行^[2]. 由致病疫霉 *Phytophthora infestans* Montagne de Bary 引起的马铃薯晚疫病主要为害马铃薯的茎、叶和块茎, 严重影响其产量和品质^[3]. 农技部门通过采取不同的种植模式来提高马铃薯的产量及商品性, 其中, 对马铃薯晚疫病的防控是要解决的重要问题之一. 为此, 本研究对比评价了在相同药剂控制下不同覆盖方式对马铃薯产量及对晚疫病发生的影响, 以期今后利用农业防治技术综合防控马铃薯晚疫病提供科学的理论依据.

1 材料与方法

1.1 供试品种

脱毒马铃薯品种: 费乌瑞它(荷兰15号).

1.2 试验时间、地点

该试验于12月14日播种, 地点在荔波县朝阳镇八烂村洞阳坝, 海拔419 m, 试验田前茬作物为水稻, 光照充足, 排灌方便, 肥力中上等, 土壤为黄红潮沙泥土田.

1.3 试验设计

试验共设5个处理: (1)露地栽培(CK); (2)稻草覆盖; (3)小拱棚覆盖; (4)农用地膜覆盖; (5)液态地膜覆盖. 采取随机排列, 重复3次, 每小区长12.5 m, 宽1.8 m, 面积22.5 m². 沟宽30 cm, 沟边距15 cm, 株距25 cm, 行内距30 cm, 每小区栽4行, 每行50穴, 每小区200穴, 每穴50 g左右的放一块, 小于40 g的放2块, 密度为6 000穴/667 m²^[4].

1.4 试验栽培管理

各处理栽培管理保持一致. 种薯切块后用滑石粉拌种. 每667 m²施复合肥100 kg、硫酸钾15 kg、尿素15 kg(垄施复合肥2.25 kg、硫酸钾0.34 kg)作基肥, 基肥条施. 播种后单畦覆土, 在覆盖前喷施芽前除草剂乙草胺, 按用量70 g/667 m²对水40 kg喷施防治杂草. 出苗齐后用硫酸钾15 kg/667 m²、尿素15 kg/667 m²追施1次提苗肥. 拱棚覆盖在出苗后30 d揭棚. 各处理在整个生育期统一施药3次: 第一次3月8日喷施50%烯酰吗啉, 用量60 g/667 m²; 第二次3月16日喷施52.5%抑快净, 用量50 g/667 m²; 第三次3月25日喷施687.5 g/L银法利, 用量75 mL/667 m². 另外, 在4月2日进行第4次用药, 64%杀毒矾, 用量100 g/667 m², 其中处理(4)不进行第4次施药, 因该处理已接近成熟期. 所有处理于4月18日收获.

1.5 试验数据调查方法

记录每个处理的出苗期、出苗率、主茎数、商品薯率和病害发生情况. 在齐苗后每3 d进行一次调查, 确定发病始期. 发现有病株后, 每小区固定选3点调查, 每点选10穴, 每5 d一次调查记录病株数和发病严重度. 发病严重度分级参照《农药田间药效准则(一)》^[5]来划分.

0级: 无病;

1级: 个别叶片上有个别病斑;

3级: 1/3以下叶片有病斑;

5级: 1/3~1/2叶片有病斑;

7级: 几乎所有叶片都有病斑;

9级: 全部叶片霉烂, 几乎无绿色部分.

依据调查结果计算病穴率、病株率和病情指数.

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{各级病情数})}{(\text{调查总叶数} \times \text{最高病情级数})} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 不同覆盖方式对马铃薯晚疫病的影响

对不同处理出苗期、病害始发期、发病高峰期以及病害发生严重度进行调查与记录. 结果显示: 处理3(小拱棚覆盖)出苗最早, 相较于处理1提前15 d, 较处理2、处理4和处理5提前了7~10 d. 处理3于3月6日开始发生晚疫病, 在4月2日达到发病高峰期, 而处理1、处理2、处理4和处理5的病害始发期和发病高峰期较处理3均往后推迟了9~10 d. 平均病情指数是各处理在发病高峰期病情指数的平均值, 比较各处理病情指数可知, 处理2、处理3、处理4、处理5的病情指数低于处理1($p < 0.01$), 其中, 处理3的病情指数最低, 为20.32, 但与处理2、处理4、处理5之间差异无统计学意义. 以上结果表明, 在相同药剂的处理下, 与露天种植相比, 不同的覆盖种植方式均能显著减少马铃薯晚疫病, 以小拱棚覆盖种植效果最佳(表1).

表1 不同覆盖方式对马铃薯晚疫病发生的影响

处理	出苗期(月-日)	病害始发期(月-日)	发病高峰期(月-日)	病穴率/%	病株率/%	病情指数
1	02-10	03-15	04-02	100	100.00	66.52bB
2	02-05	03-15	04-02	100	87.23	38.30aA
3	01-26	03-06	03-22	100	80.54	20.32aA
4	02-02	03-15	04-02	100	66.80	36.54aA
5	02-05	03-15	04-02	100	78.32	34.39aA

注: 处理1为露地栽培(CK), 处理2为稻草覆盖, 处理3为小拱棚覆盖, 处理4为农用地膜覆盖, 处理5为液态地膜覆盖. 同列数据后不同大写字母表示差异在1%水平有统计学意义, 不同小写字母表示差异在5%水平有统计学意义. 表2同.

2.2 不同覆盖方式对马铃薯生长及产量的影响

试验分别统计了5个处理马铃薯植株的生物性状和产量. 结果看出, 处理2、处理3和处理4的出苗率达到了100%, 处理5出苗率为98.71%, 均显著高于处理1的出苗率91.41%. 进一步分析马铃薯产量发现, 处理2至处理5的大薯比重均明显高于处理1, 且4个处理的667 m²产量也均高于处理1, 其中处理4产量最高, 达到2 409.70 kg/667 m², 其次是处理3和处理5, 为2 302.20 kg/667 m²和2 299.10 kg/667 m², 而处理1产量仅有1 593.70 kg/667 m²(表2). 以上结果表明, 不同的覆盖模式均能显著提高马铃薯的产量, 以农用地膜覆盖效果最佳.

表2 不同覆盖方式对马铃薯生长及产量的影响

处理	出苗率/%	株高/cm	茎粗/cm	小区总薯比重		小区产量/kg			667 m ² 产量/kg
				大/%	小/%	I	II	III	
1	91.41	32.73	1.19	58.23	41.77	47.38	56.89	55.10	1 593.70bB
2	100.00	34.71	0.98	79.39	20.61	77.99	67.50	68.18	2 136.70abAB
3	100.00	34.79	1.28	81.78	18.22	77.74	71.30	81.18	2 302.20aA
4	100.00	35.34	1.22	87.60	12.40	83.38	74.80	82.79	2 409.70aA
5	98.71	37.18	1.22	81.04	18.96	78.35	85.28	66.28	2 299.10aA

3 结论与讨论

马铃薯晚疫病影响着马铃薯产业化发展, 一般年份可造成10%~40%的损失, 流行年份甚至造成大面积绝收, 是马铃薯种植亟须解决的重要问题之一^[6]. 对于该病害的防治, 可采取化学防治、生物防治、农

业防治以及品种改良的方法^[3]。叶雅婷^[7]在之前的报道中指出,覆盖栽培较传统的马铃薯栽培方式具有更好的经济效益。本研究主要研究了不同覆盖方式对马铃薯产量及晚疫病发生的影响。通过本次试验得出小拱棚覆盖出苗比露地栽培早 15 d,比稻草覆盖、农用地膜覆盖和液态地膜覆盖 3 个处理出苗期早 7~10 d,晚疫病发生相对较早但是发病较轻,原因可能是在现蕾期时仍带棚生长而避开雨季,减少了晚疫病的初侵染。其他覆盖种植模式的马铃薯在易感病期遇到气温回升、田间湿度大的情况下晚疫病发生大流行。所有覆盖方式均优于露地栽培。

除了覆盖栽培外,及时用药也是至关重要的。从试验结果来看,后期防控后以农用地膜覆盖产量最高,其次是小拱棚覆盖、液态地膜和稻草覆盖。因此,从经济性状、产量、投入成本和操作性综合评估,小拱棚覆盖种植模式可以避雨,适宜在雨季早的地区推广,稻草还田利用率逐年提高,不易收集,不提倡推广;而农用地膜和液态地膜覆盖栽培都具有增温、保墒、抑制杂草、提高产量和品质的作用;同时液态地膜操作简单,省工省时,可自然降解,消除“白色污染”的作用。各地可因地制宜选择农用地膜和液态地膜覆盖栽培马铃薯,提早出苗,促进生长,为下茬作物提供充足的生育期。

参考文献:

- [1] 何忠雪,陆金鹏,潘化仁,等. 贵州冬播区马铃薯高产及抗晚疫病品种的筛选 [J]. 贵州农业科学, 2012, 40(7): 128-129, 132.
- [2] 刘冠求,崔亮,万博,等. 马铃薯晚疫病的流行规律与防控措施 [J]. 园艺与种苗, 2021, 41(4): 89-90.
- [3] 丁海滨,卢扬,邓禄军. 马铃薯晚疫病发病机理及防治措施 [J]. 贵州农业科学, 2006, 34(5): 76-81.
- [4] 覃勇军,蒙懿,覃金鼓. 马铃薯费乌瑞它不同密度对产量影响试验 [J]. 耕作与栽培, 2011(2): 52, 54.
- [5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 农药田间药效试验准则: GB/T 17980.149-2009 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [6] 谈孝凤,金星,袁洁,等. 贵州马铃薯主栽品种对晚疫病的田间抗性评价 [J]. 种子, 2009, 28(3): 45-48.
- [7] 叶雅婷. 福建省南安市马铃薯不同栽培方式对比试验总结 [J]. 北京农业, 2014(24): 30-31.