

# 马铃薯地膜覆盖及绿农素喷施栽培技术研究

刘翠英

(陕西省榆林高等专科学校农学系 719000)

**摘要:** 试验研究了地膜覆盖及绿农素喷施对马铃薯生长发育及产量等的影响。结果表明: 马铃薯地膜覆盖比露地 5 cm 日平均土温提高 3.27 °C, 0~20 cm 土层含水量提高 1.8 个百分点, 成熟提早 10~15 d 左右, 商品薯率等经济性状有明显改善; 绿农素喷施能克服地膜覆盖后追肥难及沙地保肥性差所造成的脱肥、早衰问题。地膜覆盖+绿农素喷施能大幅度提高马铃薯产量, 分别较地膜覆盖、绿农素喷施、露地增产 11.93%、17.25%和 27.89%。

**关键词:** 马铃薯; 地膜覆盖; 绿农素; 叶面喷施; 产量

**中图分类号:** S532; S318 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0092 (2001) 01-0005-04

## 1 前言

榆林地区位于陕西省的北部, 年均气温 8 °C,

收稿日期: 2000-05-21

作者简介: 刘翠英 (1966—), 女, 毕业于原西北农业大学, 现陕西省榆林高等专科学校农学系讲师。

年总降水量 400 mm 左右, 无霜期 155~165 d, 光照充足, 土层深厚, 具有种植马铃薯的悠久历史, 是陕西省马铃薯的主产区之一。常年播种面积在 12 万  $\text{hm}^2$  左右, 占粮食总面积的 21.68%, 产量占粮食总产的 26.53%, 在农业生产和人民生活中占据相当重要的地位。但长期以来, 受春季少雨干

## EFFECTS OF NUTRIENT DISTRIBUTION ON THE ABSCISSION OF BUD, FLOWER AND BERRY IN POTATO

WANG Jun-ping<sup>1</sup>, MEN Fu-yi<sup>1</sup>, SONG Bo-fu<sup>2</sup>, WANG Guan-mao<sup>3</sup>,  
LIANG Weng-sheng<sup>3</sup>, MENG Mei-lian<sup>1</sup>, GUO Xiao-yan<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Agronomy, Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot 010018; <sup>2</sup>Chinese Academy of Agricultural Sciences;

<sup>3</sup>Inner Mongolia Zheng Feng Seed Potato Company)

**ABSTRACT:** The abscission of bud, flower and berry was investigated in both field experiment and laboratory, using 081 and NS40-37, the female and male parents of Wu H<sup>4</sup>, as plant materials, and the reasons for the abscission were explained in anatomy and physiology. The buds broke off more easily than flowers and flowers than berries. The abscission percentage of buds, flowers and berries varied with different inflorescence or different buds in the same inflorescence. The nutrition status of inflorescence before tetrad formation during bud development and nutrition status of berry before embryo formation during berry development have an important influence on abscission. During these two periods, lack of N, P, and K would influence the development of bud and berry. The main reason for the lack of nutrition was the intensive competition for nutrients between above ground and underground parts, the two nutrition centers, during the growth and development of potatoes.

**KEY WORDS:** potato; abscission; nutrient

旱气温低等不利自然条件的影响,加之在马铃薯生产中存在着耕作粗放、投入不足,特别是种植方式不规范等问题,导致全区马铃薯单产仍徘徊在 $12837.5 \text{ kg/hm}^2$ <sup>[1]</sup>。针对上述问题,借鉴地膜覆盖在玉米等作物上的应用情况,笔者在榆林进行了马铃薯全程地膜覆盖栽培试验,并对防止地膜马铃薯后期脱肥早衰问题进行了探索,力求在马铃薯栽培上有新的突破,为生产应用提供依据。

## 2 材料与方 法

### 2.1 试验材料

供试马铃薯品种为当地主栽品种东北白,地膜为 $700 \text{ mm} \times 0.005 \text{ mm}$ 普通透明膜,绿农素是一种植物生长调节剂,由陕西省紫阳县绿宝生物工程有限公司生产。

### 2.2 试验设计

本试验设4个处理:(1)地膜覆盖;(2)地膜覆盖+绿农素喷施;(3)绿农素喷施;(4)露地(CK,未做任何处理)。3次重复,随机排列,小区面积为 $1.5 \times 8 = 12 \text{ m}^2$ 。

### 2.3 试验经过

试验于1998、1999年在陕西省榆林高专教学农场进行,土质为沙壤土,肥力中等,前茬玉米。底肥每 $667 \text{ m}^2$ 施鸡粪 $1000 \text{ kg}$ ,碳铵 $100 \text{ kg}$ ,过磷酸钙 $50 \text{ kg}$ 。4月29日整地起垄,每小区两垄,垄面宽 $60 \text{ cm}$ ,垄高 $15 \text{ cm}$ 。先播种后覆膜,每垄种两行,株距 $28 \text{ cm}$ ,行距 $40 \text{ cm}$ 。绿农素在块茎形成期的6月9日、块茎膨大期的7月8日及淀粉积累期的8月1日分3次喷施。在马铃薯出苗显绿色时,用小刀划“十”字小口,破膜引苗,随后用细土封严膜口。此外,在4月30日~5月31日每日8:00、14:00、20:00定点定时观测地表下 $5 \text{ cm}$ 、 $10 \text{ cm}$ 、 $15 \text{ cm}$ 及 $20 \text{ cm}$ 深土层温度;记载物候期;成熟时每小区取10株室内考种;分期测定土壤含

水量;茎叶变黄枯萎时实收计产。各处理栽培管理措施与当地大田一致。

## 3 结果与分析

据观察测定,马铃薯地膜覆盖栽培可提早出苗,提早成熟,提高产量及经济效益。以下试验结果均为2年数据平均。

### 3.1 地膜覆盖对土壤温度的影响

不同土层土壤温度测定结果(表1)表明,盖膜处理比对照 $5 \text{ cm}$ 土温增高 $3.27 \text{ }^\circ\text{C}$ , $10 \text{ cm}$ 增高 $1.85 \text{ }^\circ\text{C}$ , $15 \text{ cm}$ 增高 $1.72 \text{ }^\circ\text{C}$ , $20 \text{ cm}$ 增高 $1.69 \text{ }^\circ\text{C}$ 。由此可见,盖膜处理能够明显地提高地温和稳定地温,从而有利于马铃薯地下部的生长发育并为地上部分的生长发育提供充足的水分和养分,为马铃薯增产提供了保证。

表1 不同处理土层温度比较

处 理	土壤温度 ( $^\circ\text{C}$ )			
	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
覆膜	25.9	22.66	20.16	19.84
露地 (CK)	22.63	20.81	18.44	18.15

### 3.2 地膜覆盖对土壤含水量的影响

地膜覆盖的保墒提墒作用已为众多试验所证实<sup>[2,3]</sup>。在本试验中,马铃薯生育期间不同时期土壤含水量的测定结果也表明(表2),盖膜处理土壤耕层 $0 \sim 20 \text{ cm}$ 含水量明显高于对照,且不依气候的变化而变化。同时,覆膜处理能将 $20 \text{ cm}$ 以下的土壤水分通过膜内温度的变化而提升到土壤耕层范围内供给马铃薯块茎生长需要,而且由于水分的循环作用使得 $0 \sim 10 \text{ cm}$ 土壤层含水量最高。从2次测定结果来看,盖膜处理 $0 \sim 20 \text{ cm}$ 土壤含水量比露地处理平均高 $2.13\%$ 。盖膜处理的保墒和提墒作用特别有利于马铃薯出苗和生长。

表2 不同处理土壤含水量的变化

土层深度 (cm)	苗期土壤含水量 (5月31日测定)			蕾期土壤含水量 (6月26日测定)		
	覆膜	CK	±%	覆膜	CK	±%
0~10	11.83	8.67	3.16	12.07	9.42	2.65
10~20	10.76	9.02	1.74	10.84	9.84	1.00
20~40	10.48	10.73	-0.25	10.36	10.07	0.29

### 3.3 不同处理对马铃薯生育进程的影响

对不同处理物候期和生育进程的观察结果显示, 盖膜处理对马铃薯的各个物候期均有不同程度的提前, 出苗、现蕾、初花、终花、成熟时间分别比对照提前 6 d、3 d、3 d、5 d、6 d, 全生育期缩短 10~15 d。由此可见, 盖膜后马铃薯处在较好的环境中, 生育进程加快, 使其早成熟, 早上市。

### 3.4 不同处理对马铃薯主要农艺性状的影响

考种结果(表 3)显示, 几种处理主要农艺性状及经济性状存在明显差异。地膜覆盖较对照株高增加 2.9 cm。茎粗增加 0.18 cm, 主茎分枝数减少 0.9 个, 单株结薯数减少 1.3 个, 平均薯重增加 11.8 g, 单株薯重增加 40 g, 大中薯比例增加

21.3%; 绿农素喷施处理较对照株高增加 0.8 cm, 茎粗增加 0.09 cm, 主茎分枝数增加 1.5 个, 单株结薯数增加 0.9 个, 平均薯重减少 0.6 g, 单株薯重增加 38 g, 大中薯比例增加 4.5%; 地膜覆盖+绿农素处理较对照株高增加 2 cm, 茎粗增加 0.33 cm, 单株结薯数减少 1.8 个, 平均薯重增加 44.5 g, 单株薯重增加 280 g, 大中薯比例增加 21.5%。说明马铃薯覆膜后保墒保肥, 出苗整齐、健壮, 苗期生长良好, 中后期块茎膨大迅速, 积累淀粉多, 个体中大薯比例明显提高; 绿农素喷施能满足马铃薯生长发育对养分需要, 延长光合时间, 增加光合积累, 使马铃薯的农艺性状均有不同程度的改善。

表 3 不同处理对马铃薯主要农艺性状及产量性状的影响

处 理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	主茎分枝数 (个)	单株结薯数 (个)	平均薯重 (g)	单株薯重 (g)	大中薯比例 (%)
地膜覆盖	83.8	1.06	5.9	8.8	61.4	540	87.8
地膜+绿农素喷施	82.9	1.21	7.5	8.3	94.0	780	88.0
绿农素喷施	81.7	0.97	8.3	11.0	48.9	538	71.0
露地 (CK)	80.9	0.88	6.8	10.1	49.5	500	66.5

### 3.5 不同处理对马铃薯产量的影响

收获时对各处理小区鲜薯产量进行了实测, 地膜覆盖+绿农素喷施产量最高, 地膜覆盖居第二, 绿农素喷施居第三, 均比对照增产(见表 4), 增产比例分别为 27.89%、14.26%和 9.08%。经方差分析, 地膜覆盖+绿农素喷施与其它三种处理间差异均达极显著水平; 地膜覆盖与对照差异达极显著水平, 与绿农素喷施差异不显著; 绿农素喷施处理与对照差异达显著水平。说明地膜覆盖增温保墒、保肥, 提高地温及水分利用率, 抑制杂草, 减少杂草与马铃薯争肥争水的矛盾, 利于马铃薯个体

的良好生长, 从而增产。绿农素喷施后, 开花期提前, 枯黄期延后, 积累的有机物质增多。地膜覆盖+绿农素处理综合了二者的优点, 使马铃薯产量大幅度提高。

### 3.6 不同处理对经济效益的影响

通过统计及效益分析(表 5)可看出, 各处理经济效益均比对照好, 每 667 m<sup>2</sup> 净增产值 164.2~568.9 元, 以地膜覆盖+绿农素喷施效益最好。该处理投入少, 产出多, 易操作, 可以充分发挥马铃薯在榆林地区的生产潜力, 是旱作农业的一种新尝试。

表 4 不同处理产量结果分析

处 理	小区平均产量 (kg/12 m <sup>2</sup> )	折合产量 (kg/667 m <sup>2</sup> )	比 CK 增产 (kg/667 m <sup>2</sup> )	差异显著性	
				0.05	0.01
地膜覆盖+绿农素	32.83	1824.80	397.98	a	A
地膜覆盖	29.33	1630.26	203.44	b	B
绿农素喷施	28.00	1556.33	129.51	b	BC
露地 (CK)	25.67	1426.82		c	C

表5 不同处理投入产出情况对照

处 理	投入 (元/667 m <sup>2</sup> )			产出 (元/667 m <sup>2</sup> )	净增产值
	地膜	绿农素	用工		
地膜覆盖+绿农素	66	12	30	1645.7	568.9
地膜覆盖	66	0	20	1459.6	402.8
绿农素喷施	0	12	10	1155.0	164.2
露地 (CK)	0	0	0	968.8	

注: 净增产值=单位面积内处理马铃薯的净产值与对照净产值之差。

#### 4 小结与讨论

a. 试验结果表明, 马铃薯地膜覆盖栽培能够有效地缓解土壤水、气、热之间的矛盾, 改善土壤的水热状况, 解决春季低温干旱引起的出苗难的问题, 加快马铃薯的生育进程, 提早成熟, 提早上市, 提高产量和经济效益, 是旱作农业区马铃薯高产高效的一条新途径。

b. 绿农素喷施能给马铃薯提供营养, 促进其生长, 能克服地膜覆盖后追肥难及沙地保肥性差所造成的生育后期脱肥早衰问题, 延长叶片的功能期, 促进光合产物的积累, 提高马铃薯的产量及商品薯的数量。

c. 地膜覆盖后再用绿农素叶面喷施, 既能发挥地膜覆盖的增温、保墒、提墒、灭草、提早成熟的作用, 又能发挥绿农素的提供养分、延长叶片功能期、促进光合产物向块茎转移的作用, 提高马铃薯产量, 经济效益大幅度增加。该技术操作简单, 易于被群众接受, 应大面积推广。

d. 马铃薯地膜覆盖及综合处理能改善其经济性状和产量性状, 具有明显的增产效应。因而具有很大的推广价值。但就目前情况而言, 限制其推广的主要因素是播种问题。研制新的机械, 实现地膜马铃薯的机械化覆膜与播种, 才能提高覆膜质量和工作效率。

e. 马铃薯覆膜栽培作为一种新的栽培技术, 在基本上搞清土温、土壤含水量、生育期等特点的同时, 应抓好与之相配套的适宜品种、播期、密度及施肥量的研究工作, 为其大面积推广应用提供可靠的依据。

#### 参 考 文 献

[1] 榆林地区统计局. 领导袖珍统计手册. 1995、1996、1997.  
 [2] 景军胜等. 旱地油菜地膜覆盖栽培技术及增产机理 [J]. 西北农业学报, 1999, 8 (专辑): 66-69.  
 [3] 李含毅等. 地膜覆盖马铃薯高产栽培技术在商洛地区的推广应用 [J]. 马铃薯杂志, 1998, 1 (12): 37-38.

## STUDIES ON HIGH-YIELDING FILM-MULCHED TECHNIQUE OF POTATO

LIU Cuiying

(Department of Agronomy, Yulin College 719000)

**ABSTRACT:** The results of experiment show that film-mulched potato plays a role in increasing temperature and presevating soil moisture and it can increase temperature by 3.27 °C and increase 0~20 cm soil moisture by 1.8% by comparing with uncovered land and also show that film-mulched potato ripens early by 10~15days and the rate of commodity and other economic characteristics have improved obviously. Lunongsu-sprayed can solve the problems of short of fertilizer and early aging which are caused by film-mulched. Film-mulched and Lunongsu-sprayed can increase potato yield obviously. Comparied with film-mulched, Lunongsu-sprayed and uncovered, film-mulched and Lunongsu-sprayed both can increase yield by 11.93%, 17.25% and 27.89%, respectively.

**KEY WORDS:** potato; film-mulched; Lunongsu-sprayed; growth and development; yield  
 (C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net