

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2015)06-0329-03

## 脱毒苗不同苗龄及移栽期对马铃薯原原种产量的影响

赵国良, 高强\*, 孟哲良, 杨志奇, 宋怡, 杨晨, 赵中梁, 赵文涛

(天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

**摘要:** 选用‘克新2号’脱毒苗为试验材料, 采用单因素随机设计, 苗龄试验设20, 25和31 d, 移栽期试验苗龄为28 d, 设4月10日、5月16日、6月2日和7月7日, 研究不同苗龄和移栽期对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响。结果表明: 苗龄在31 d的脱毒苗移栽, 移栽期在4月10日, 可以获得较高的总产量和商品薯产量。

**关键词:** 马铃薯; 脱毒苗; 苗龄; 移栽期; 原原种; 产量

## Effects on Pre-elite Seed Potato Yield of Different Seedling Ages and Transplanting Times of Plantlets *in vitro*

ZHAO Guoliang, GAO Qiang\*, MENG Zheliang, YANG Zhiqi, SONG Yi, YANG Chen, ZHAO Zhongliang, ZHAO Wentao

(Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui, Gansu 741001, China)

**Abstract:** The plantlets *in vitro* of the variety 'Kexin 2' was selected as experimental material, and a single factor randomized complete block design was applied to investigate adequate seedling age and transplanting time for minituber production. Seedling age tested was 20, 25 and 31 days, and transplanting time was April 10th, May 16th, June 2nd and July 7th based on the seedling age of 28 days in order to study the effects of different seedling ages and transplanting times on marketable minituber yield and total minituber yield. The results indicated that high yields of both marketable minituber and total minituber were obtained when seedling age was at 31 days and transplanting was done on April 10th.

**Key Words:** potato; plantlets *in vitro*; seedling age; transplanting; pre-elite seed; yield

马铃薯生产是甘肃省优势农业产业。天水市的自然气候条件非常适合马铃薯种植, 该市是甘肃省马铃薯主产区之一, 也是马铃薯产业规划的早熟菜用马铃薯生产基地核心区域, 种植历史悠久, 目前种植面积6.67万hm<sup>2</sup>, 产量100多万t, 并以每年10%的速度增长<sup>[1]</sup>, 甘肃省2012年种植面积达66.44万hm<sup>2</sup>, 总产量1479.2万t, 原原种年生产能力2亿粒以上, 年生产1亿粒以上, 70%销往河北省、内蒙古、山东省、福建省和广东省等地, 同时原原种还销售到百事和辛普劳等大型马铃薯加工、生产企业, 并有一定的原原

种出口到东南亚和中东地区。由此可见甘肃省马铃薯原原种的质量已得到用户和企业的广泛认可<sup>[2]</sup>。长期以来, 中国各地繁种单位大都是通过温网室中移栽脱毒苗生产原原种, 但大都是依靠感觉和经验来确定移栽脱毒苗时期<sup>[3]</sup>。为了提高脱毒种薯普及率, 挖掘甘肃省马铃薯原原种生产潜力, 提高生产效益, 增加农民收入, 本研究针对网室原原种生产中苗龄和移栽期对原原种产量的影响开展试验, 确定温室移栽脱毒苗的最佳苗龄和时期, 从而指导马铃薯原原种的高产高效生产。

收稿日期: 2015-03-09

作者简介: 赵国良(1974-), 男, 副研究员, 从事科研管理、马铃薯育种与栽培技术研究。

\*通信作者(Corresponding author): 高强, 副研究员, 主要从事植物保护、旱作农业研究, E-mail: Gtsh-gaoqiang@163.com。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料与地点

苗龄试验、移栽期试验均采用‘克新2号’脱毒苗为试验材料, 脱毒苗均由天水市农业科学研究所马铃薯中心提供。试验安排在天水市农业科学研究所试验地网室。

### 1.2 试验设计与方法

苗龄试验采用单因素随机设计, 设3个处理, 即设3个苗龄。分别为处理A: 20 d; 处理B: 25 d; 处理C: 31 d。2次重复, 小区面积5 m<sup>2</sup>, 株行距为10 cm × 15 cm。

移栽期试验采用单因素随机设计, 苗龄为28 d, 设4个处理, 即设4个移栽期。分别为处理1: 4月10日; 处理2: 5月16日; 处理3: 6月2日; 处理4: 7月7日; 3次重复。小区面积5 m<sup>2</sup>, 株行距为10 cm × 15 cm。

### 1.3 栽培管理

2011年3月, 将网室(配套40~60目防虫网、棚膜、遮阳网、喷灌设施)的地整平, 施入杀虫剂(甲基异柳磷)和杀菌剂(多菌灵或五氯硝基苯), 将农药与地表层15~20 cm土壤混匀并整平夯实。移苗前1周, 在整平的地上平铺纱网, 纱网上铺厚约8 cm的基质(蛭石), 高温45℃左右处理6 d, 移苗前1 d, 浇透水, 翻松, 刮平。移栽期试验选择苗龄28 d(炼苗5 d), 株高5 cm, 3叶以上的健壮无污染的脱毒苗移栽, 株行距(10 × 15)cm, 移后浇足定根水, 遮阴7 d左右。生长期蛭石含水量应保持在50%~60%。生长前期营养液10 d左右喷施1次, 后期8 d左右喷施1次。营养液为每10 kg水中添加Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1 g + KNO<sub>3</sub> 10.34 g + MgSO<sub>4</sub> 4.9 g + KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 3.48 g + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1.7 g + CaCl<sub>2</sub> 1.5 g + FeSO<sub>4</sub> 0.28 g + CuSO<sub>4</sub> 0.005 g + MnSO<sub>4</sub> 0.02 g。

病害防治主要以防早、晚疫病为主, 特别是不抗疫病的品种要早防, 杜邦克露、大生和霜脲氰等交替使用。当苗长到8叶时, 要培蛭石1次(5 cm), 生长中后期要防止徒长, 可用PP<sub>333</sub> 60 mg/L喷施1~2次。待各小区大部分茎叶枯黄时, 每小区单独收获, 测定各小区收获的原原种商品薯产量和总产量, 产量折算为粒/m<sup>2</sup>。

### 1.4 数据处理

试验数据采用DPS 2000<sup>[4]</sup>与Excel 2003软件进

行统计分析和作图, 利用新复极差法进行产量性状的差异显著性比较。

商品薯产量(粒/m<sup>2</sup>): 指单位面积内收获的大于2 g的所有原原种数。

总产量(粒/m<sup>2</sup>): 指单位面积内收获的所有原原种的个数。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同苗龄对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响

一般苗龄在15~45 d的瓶苗均能成功移栽, 但马铃薯脱毒苗的苗龄不同, 其原原种商品薯产量和总产量的表现不同(图1)。试验结果显示, 随着脱毒苗苗龄的增加, 其原原种商品薯产量表现为递增趋势, 在设计的3个苗龄中, 处理C与处理A、处理B差异达显著水平, 处理A与处理B差异不显著。处理A与处理B虽然总粒数相同, 但处理B 2 g以上的比率较高, 而处理C虽然2 g的比率略低于处理B, 但总数远远高于其他2个处理, 其2 g以上的粒数平均达504粒, 因此以处理C为好。

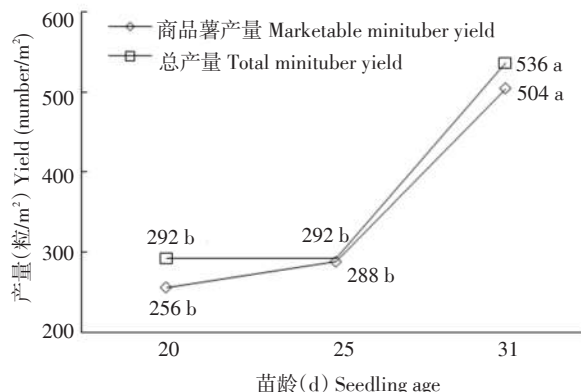


图1 不同苗龄脱毒苗对原原种产量的影响

Figure 1 Effects of different seedling ages of potato plantlets *in vitro* on pre-elite seed yield

### 2.2 不同移栽期对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响

苗龄相同的马铃薯脱毒苗在不同移栽期生产原原种, 其商品薯产量和总产量的表现不同(图2)。以‘克新2号’为试验材料, 随着脱毒苗移栽时期的延后, 原原种商品薯产量和总产量均表现为递减趋势, 其中, 处理1(4月10日移栽脱毒苗)可获得最高的商品薯产量和总产量。其产量水平比处理2、

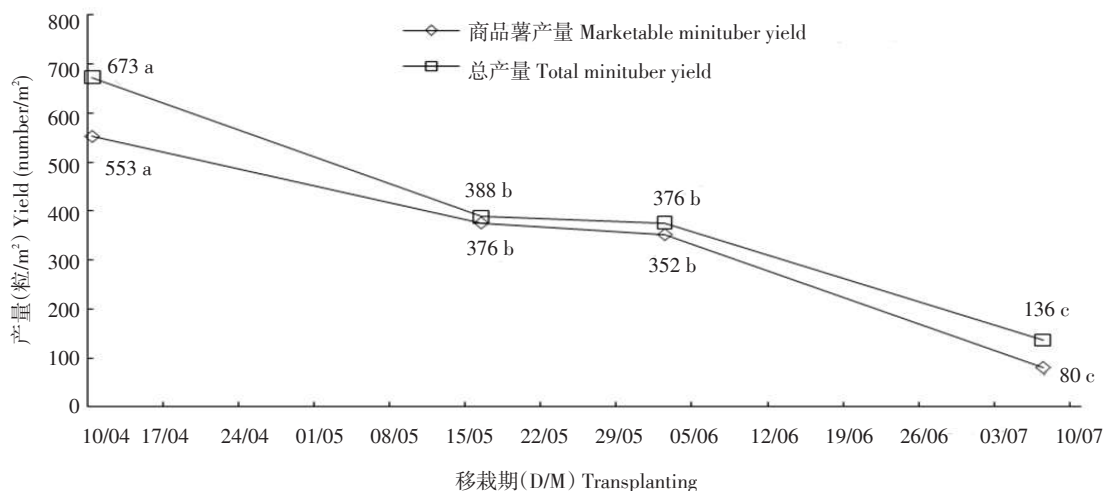


图2 不同移栽期对原原种产量的影响

Figure 2 Effects of different transplanting times of potato plantlets *in vitro* on pre-elite seed yield

处理3和处理4高得多, 处理2和处理3产量较为接近, 与处理1、处理4间差异达显著水平。因此在网室移栽脱毒苗, 要在温度允许的前提下, 相应早一点。

### 3 讨 论

在马铃薯原原种网室生产中, 脱毒苗苗龄与适宜移栽期对原原种商品薯产量和总产量均有较大的影响。陈亚兰<sup>[5]</sup>在研究马铃薯脱毒苗苗龄对原原种生产的影响时表明, 苗龄40 d的脱毒苗各性状表现较好, 原原种产量高, 是最适宜定植的苗龄; 金石诚等<sup>[6]</sup>研究认为, 规模化生产‘中薯5号’和‘鄂马铃薯1号’2个品种的试管种薯时, 采用4周龄的基础苗, 可达到缩短生产周期、节约成本、提高生产效益的目的, 同时, 马铃薯脱毒苗的生产也要考虑生产周期, 因此, 本研究在苗龄试验设计中, 为了充分利用设施设备, 利于周年生产, 没有设计太大的苗龄试验。本研究表明, 以‘克新2号’为试验材料, 苗龄30 d左右的瓶苗移栽为好, 此时移栽结薯数多, 大于2 g的比率也高; ‘克新2号’从4月10日至7月7日, 随着栽苗期的延后, 原原种的产量均表现逐渐降低趋势。本试验在网

室中进行, 温度、光照和湿度不能自动控制, 过早移栽脱毒苗时土温较低, 不利于成活率的提高, 在4月以后, 气温逐渐升高, 成活率显著上升。在满足成活率的基础上, 应尽量早栽, 在低温短日照的气候条件下, 有利于脱毒苗的结薯和块茎膨大, 同时早栽可以延长生育期, 有利于增加原原种的数量和质量。因此, 建议在今后的马铃薯原原种生产中, 要根据品种选择合适的苗龄和移栽期。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 颀炜清, 何二良, 郭天顺, 等. 天水市山旱地马铃薯不同栽培方式试验 [J]. 中国马铃薯, 2012, 26(4): 206-210.
- [2] 张英莺, 张俊莲, 邢国, 等. 甘肃省马铃薯产业发展调查 [J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 38-40.
- [3] 李勇. 马铃薯脱毒苗在不同时期移栽对生产原原种产量的影响 [J]. 中国马铃薯, 2014, 28(3): 144-146.
- [4] 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及其DPS数据处理系统 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [5] 陈亚兰. 影响马铃薯原原种生产的几个因素分析 [J]. 甘肃农业科技, 2012(10): 20-22.
- [6] 金石诚, 陈亮, 蔡兴奎. 马铃薯中薯5号和鄂马铃薯一号转苗节数及苗龄对试管种薯形成的影响 [J]. 种子, 2007, 26(7): 17-21.