

# 水稻育秧棚在免耕稻草覆盖栽培马铃薯上的综合利用

赵海红\*

(农业部佳木斯作物有害生物科学观测实验站, 黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

**摘要:** 在水稻移栽后, 利用育秧棚进行免耕稻草覆盖栽培马铃薯, 与常规垄作对比, 研究马铃薯出苗、主要块茎性状和产量的差异。免耕稻草覆盖栽培马铃薯出苗晚, 出苗率低, 株高和茎粗与对照差异不显著, 绿薯率较低, 产量显著高于其它处理, 增产率达13.96%。

**关键词:** 水稻育秧棚; 综合利用; 免耕; 马铃薯

## Comprehensive Utilization of Rice Seedling Raising Shed for Cultivating Potato with Straw-cover and No-tillage

ZHAO Haihong\*

(Scientific Observing and Experimental Station of Crop Pests of Jiamusi /Jiamusi Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007, China)

**Abstract:** Seedling raising shed of rice after transplantation of rice was used to grow potato with straw-cover and no-tillage as compared with conventional ridge culture to understand the difference in seedling emergence, main tuber characters and yield. Potato in seedling raising shed of rice with straw-cover and no-tillage had delayed emergence and low emergence percentage. Plant height and stem diameter were no difference compared with the control. But yield of potato with straw-cover and no-tillage was significantly higher than other treatments, increasing up to by 13.96%.

**Key Words:** seedling raising shed of rice; comprehensive utilization; no-tillage; potato

黑龙江省现有水稻育秧棚的面积为2.5万hm<sup>2</sup>左右<sup>[1]</sup>。但是多数研究都是按照传统垄作方法种植作物<sup>[2-4]</sup>, 因此大中型育秧棚综合利用后, 次年育苗前的平地散墒工作要投入大量的人力物力。所以多数农户在水稻苗移栽后将育秧棚闲置。这导致水稻育秧棚利用率低, 效益差。为了充分利用水稻育秧大棚, 节省劳动力, 增加农民收入, 本试验在水稻移栽后于育秧棚中进行免耕稻草覆盖栽培马铃薯, 与常规栽培方法相比马铃薯的生长发育、块茎性状及产量的差异明显, 同时为免耕稻草覆盖马铃薯栽培技术在水稻育秧棚中的应用推广提供理论依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验地点

试验在黑龙江省农业科学院佳木斯分院水稻育秧棚内进行, 棚长80 m, 宽8 m。试验地海拔90.5 m, 地面平整, 肥力中等, 土壤类型为黑壤土, 土壤pH值为6.64, 有机质3.26%, 碱解氮109.73 mg/kg, 速效磷66.50 mg/kg, 速效钾117.69 mg/kg。

#### 1.2 试验材料

供试种薯为‘尤金’脱毒种薯, 属中早熟品种, 生育期75 d左右, 由黑龙江省农业科学院佳木斯分

收稿日期: 2013-12-06

基金项目: 农业部“948”项目“马铃薯地上整体栽培技术引进与示范推广”(2011-Z52)。

作者简介: 赵海红(1981-), 女, 硕士, 助理研究员, 主要从事脱毒马铃薯栽培研究。

\*通信作者(Corresponding author): 赵海红, E-mail: haihong51job@163.com。

院提供。

稻草为前一年秋季收获的堆放越冬稻草。

供试肥料为磷酸二铵：总氮含量 $\geq 18.0\%$ ，有效磷含量 $\geq 46.0\%$ ；50%硫酸钾：氧化钾含量 $\geq 51\%$ ，氯离子( $\text{Cl}^-$ )的质量分数 $\leq 1.5\%$ ；尿素：总氮含量 $\geq 46\%$ ；马铃薯专用撒可富复合肥(16-12-12)。

### 1.3 试验方法

将水稻育秧棚分成9个长8 m，宽8 m的方区，方区间过道宽1 m。试验设3个处理，每个处理3次重复。

处理1：免耕稻草覆盖栽培马铃薯。进行稻草覆盖的每个方区内再分设成4个宽1.5 m，长8 m的纵向长区，每两个纵向长区间留有0.5 m宽的过道，在大棚边的长区与棚边保留0.25 m宽的过道，以方便进行田间管理。播种时行距40 cm，株距30 cm，每667 m<sup>2</sup>保苗5 252株。一次性施肥，将混匀的化肥均匀的条施在每两行种薯中间。667 m<sup>2</sup>施马铃薯专用撒可富复合肥50 kg，尿素15 kg，磷酸二铵15 kg，硫酸钾25 kg。之后用稻草覆盖，稻草覆盖厚度为8 cm，采用顺畦草尖对草尖均匀覆盖到小区边两侧，使整

个小区不留空。

处理2：垄作栽培马铃薯。马铃薯垄宽70 cm，株距19 cm，每667 m<sup>2</sup>保苗5 378株，施马铃薯专用撒可富复合肥50 kg，尿素15 kg，磷酸二铵15 kg，硫酸钾20 kg，不进行追肥。整个生育期培土3次。

CK：常规垄作栽培马铃薯。马铃薯垄宽70 cm，株距19 cm，每667 m<sup>2</sup>保苗5 378株，施用基肥尿素22.5 kg、磷酸二铵18.0 kg和硫酸钾30.0 kg，盛花期尿素7.5 kg追肥。整个生育期培土3次。

2013年5月17日进行播种，9月15日进行收获。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对马铃薯出苗和主要农艺性状的影响

处理1的出苗期最晚，在播种后第28 d，比对照晚4 d；处理2的施肥量与处理1相同，出苗期最早，分别比处理1早8 d，比对照早4 d，三者差异不显著。分析其原因，可能是稻草覆盖处理中，土壤不进行翻耕，马铃薯块茎扎根较困难，同时幼苗需要穿过8~10 cm的稻草层，这期间就需要较多的能量和时间，因此出苗慢，苗较弱，弱苗环境适应力不强，便容易死亡，进而影响出苗(表1)。

表1 各处理马铃薯出苗及主要农艺性状调查

Table 1 Investigation of emergence and main agronomic character of potato in different treatments

处理 Treatment	出苗期(D/M) Emergence date	出苗率(%) Emergence percentage	株高(cm) Plant height	茎粗(cm) Stem diameter
处理1(稻草覆盖) Treatment 1(Rice straw mulching)	14/06	88.67 a	65.09 a	1.26 a
处理2(垄作栽培) Treatment 2 (Ridge cultivation)	06/06	94.67 a	60.32 a	1.22 a
对照 CK	10/06	93.67 a	67.13 a	1.39 a

注：小写字母表示0.05水平的差异显著性。多重比较采用新复极差法。

Note: Small letter denotes difference significant as tested by Duncan's Multiple Range Test.

马铃薯的株高和茎粗受肥力的影响较大，对照处理马铃薯株高最高，为67.13 cm；处理1的株高为65.09 cm；处理2的株高最低，为60.32 cm，但3个处理的株高差异不显著。对照处理的马铃薯茎粗最粗，为1.39 cm，其次是处理1，为1.26 cm，处理2的茎粗最低，为1.22 cm，3个处理茎粗差异亦不显著。由此分析，对照处理经过了1次追肥，3次培土，植株生长所需的养分充足，因此植株较高；处

理1在植株生长中后期近地层稻草开始腐烂，形成有机酸等其它营养成分，起到了追肥的作用，促进了植株生长；处理2基肥施入量较大，没进行追肥，植株生长中后期主要靠土壤供给养分，由于土壤肥力适中，因此虽然处理2株高较低、茎粗较细，但与其它处理株高差异不显著。

### 2.2 不同处理对主要块茎性状和产量的影响

处理1平均单株结薯数和产量均显著高于处理2

和对照。处理2和对照的平均单株结薯数均低于5个, 两个处理的绿薯率与处理1差异显著; 两个处理的商品薯率均比处理1低, 其中处理2的商品薯率

显著低于处理1和对照; 两个处理的产量分别为1834 kg/667 m<sup>2</sup>和1907 kg/667 m<sup>2</sup>, 处理2减产3.84%, 与对照差异不显著(表2)。

表2 各处理马铃薯块茎性状及产量调查

处理 Treatment	平均单株结薯数(No.) Tuber set	绿薯率(%) Greening tuber	商品薯率(%) Marketable tuber	产量(kg/667 m <sup>2</sup> ) Tuber yield	增产率(%) Yield increase
处理1(稻草覆盖) Treatment 1 (Rice straw mulching)	5.89 aA	1.33 aA	96.71 aA	2173 aA	13.96
处理2(垄作栽培) Treatment 2 (Ridge cultivation)	4.54 bA	4.77 bA	90.32 bA	1834 bA	-3.84
对照CK	4.77 bA	4.71 bA	94.11 aA	1907 bA	

注: 大小写字母分别表示0.01和0.05水平的差异显著性。多重比较采用新复极差法。

Note: Small letter and capital letter indicate significance at 0.05 and 0.01 level of probability, respectively. Means were separated using Duncan's Multiple Range Test.

处理1中由于马铃薯生长中后期稻草腐烂分解释放有机酸等养分, 供马铃薯块茎生长, 同时, 稻草覆盖起到隔热透气的作用, 降低土表温度, 能够促进马铃薯块茎膨大, 因此处理1的平均单株结薯数、商品薯率及产量均比其它处理高。在北方, 水稻移栽后已经快进入夏季, 风较少, 雨水较多, 而稻草覆层受雨水破坏较小, 加上后期表层稻草一直未腐烂, 暴露在覆层外的块茎就较少, 绿薯率就比较低。处理2与对照两个垄作栽培处理都进行了3次培土, 但绿薯率也较高, 可见垄作栽培中雨水的冲刷对覆土的破坏较严重。

### 3 讨论

本研究对水稻育秧棚中进行免耕稻草覆盖栽培马铃薯的出苗、主要农艺性状、块茎性状和产量进行初步调查研究, 表明了育秧棚中进行免耕稻草覆盖栽培马铃薯的可行性。该方法是在不破坏育秧棚内土层的情况下生产马铃薯, 既能免耕、免除草节约人工, 又保护了棚地, 在次年育苗前不用投入过多进行平地散墒工作。这样就避免育秧棚的大面积撂荒, 同时充分利用了稻草资源, 减少了焚烧秸秆造成的环境污染, 有利于农业可持续发展<sup>[5]</sup>。随着市场经济的发展、农业种植结构不断调整, 马铃薯已成为黑龙江省的重要经济作物之一<sup>[6]</sup>。马铃薯免耕技术在南方已经是比较成熟的栽培技术<sup>[7-10]</sup>, 在寒地上的应用却鲜有报道。本试验将该技术应用在寒地水稻育秧棚中, 这在马铃

薯生产中将占有举足轻重的地位, 为保障黑龙江省千亿斤粮食战略做出贡献。本研究会持续在马铃薯投入产出比、稻草腐解程度、土地平整度及次年育秧棚水稻苗的生长情况等方面作进一步的研究。

### [ 参 考 文 献 ]

[1] 许庆芬, 徐宁, 张荣华. 水稻育秧大棚繁育马铃薯原种薯技术[J]. 种子, 2012, 31(8): 129-130.

[2] 张军民, 曲红云. 黑龙江省水稻育秧棚后茬樱桃番茄栽培技术[J]. 北方园艺, 2011(3): 51-52.

[3] 李吉仁, 陈福彬, 孟庆礼. 水稻育秧棚在园艺生产上的综合利用[J]. 北方园艺. 1986(1): 12-13.

[4] 陶传军. 水稻育苗大棚蔬菜栽培技术[J]. 现代农业科技, 2010(24): 140.

[5] 娄树宝. 马铃薯稻草覆盖免耕栽培技术[J]. 上海蔬菜, 2010(4): 40-42.

[6] 白艳菊, 李学湛, 于德才, 等. 黑龙江省马铃薯产业发展现状[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(2): 124-127.

[7] 林武, 王和阳, 林伟勇, 等. 宁德市马铃薯不同稻草覆盖方式对比试验[J]. 中国马铃薯, 2010, 24(4): 217-219.

[8] 吕巨智, 邝伟生, 梁和, 等. 广西冬种免耕稻草覆盖马铃薯增产潜力及技术[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(5): 304-305.

[9] 胡朝风, 蒋仕模, 潘惠琴, 等. 脱毒马铃薯不同品种稻茬免耕栽培比较试验初报[J]. 耕作与栽培, 2009(5): 53-54.

[10] 吴林松, 王存美, 林昌庭. 不同播期及密度对稻田免耕稻草覆盖种植马铃薯经济性状的影响[J]. 中国马铃薯, 2002, 16(2): 95-96.