

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2018)04-0225-04

内蒙古地区马铃薯高垄侧播高产集成技术

其日格¹, 张笑妹^{1*}, 刘艳¹, 郝俊茂², 刘巧英¹, 吴玉峰¹, 王志勇¹

(1. 包头市农业技术推广中心, 内蒙古 包头 014010; 2. 包头市固阳县农机推广站, 内蒙古 固阳 014200)

摘要: 内蒙古地区马铃薯水地产量常年维持在1 900 kg/667m²左右, 随着成本的逐年增加, 新型经营主体始终处于盈亏边缘, 造成马铃薯生产积极性不高。通过3年的研究试验示范, 总结出马铃薯高垄侧播高产集成技术, 主要集成了地膜覆盖、高垄种植、双行栽培等13项技术, 使‘青薯9号’、‘冀张薯12号’的产量稳定在4 500 kg/667m²左右。

关键词: 马铃薯; 侧播; 高产; 集成

Integrated Technology of High Ridge and Side Planting for High Yield of Potato in Inner Mongolia Area

QI Rige¹, ZHANG Xiaomei^{1*}, LIU Yan¹, HAO Junmao², LIU Qiaoying¹, WU Yufeng¹, WANG Zhiyong¹

(1. Baotou Agricultural Technology Extension Center, Baotou, Inner Mongolia 014010, China;

2. Guyang Agricultural Machinery Extension Station, Guyang, Inner Mongolia 014200, China)

Abstract: The potato yield of the irrigated land in Inner Mongolia usually remains about 1 900 kg/667m². With the increasing cost, new business entities have more difficulties in getting high profit margin, resulting in their little interest in the potato production. After three years of research and tests, an integrated technology of high ridge and side planting for high yield of potatoes was obtained, including 13 technologies, such as plastic films mulching, high ridge and double row planting, with which 'Qingshu 9' and 'Jizhangshu 12' kept a steady production of 4 500 kg/667m² on average.

Key Words: potato; side planting; high yield; integration

自从农业部提出“马铃薯主粮战略”后, 加之马铃薯贮存技术提升、物流产业的发展和马铃薯单价近些年稳定等多种原因, 马铃薯种植面积不断增加; 种植中单纯追求经济效益造成的盲目施肥、过量灌溉、高投入防控等普遍存在, 生产中马铃薯多种技术实施不配套、高投入低回报、只种地不养地等一系列问题凸现。这些问题不仅制约了马铃薯提质增效, 也与农业部及自治区提出的耕地质量提

升、绿色生态高效技术等形成鲜明的对比, 因此解决这些问题是实现马铃薯绿色高效生产的关键。

为实现马铃薯绿色高效生产, 针对地膜覆盖^[1]、高垄种植、水肥一体化^[2]、增施有机肥^[3]、微生物菌剂应用、中微量元素应用^[4]、适时早播、化肥减量、脱毒种薯种植和病虫害绿色防控等技术开展了多项试验, 该系列技术适合本地区推广应用, 并自主创新研发的垄侧播种机实现了双行栽培、

收稿日期: 2017-03-29

基金项目: 内蒙古自治区人才开发基金项目; 内蒙古草原英才项目; 包头市科技局发展计划项目(2015S2006-13); 包头市科技局科技培训项目(2015N2010)。

作者简介: 其日格(1968-), 男, 农业技术推广研究员, 主要从事马铃薯增产增收技术示范与推广工作。

*通信作者(Corresponding author): 张笑妹, 高级农艺师, 主要从事马铃薯增产增收技术示范与推广工作, E-mail: 12034228@qq.com。

垄侧播种, 将一膜一带一垄一行栽培模式改为一膜一带一垄双行栽培模式, 不仅优化了株行距, 还提高了亩播量及单位面积的生产效率, 较大垄双行^[5]、膜侧沟播栽培^[6]、常规膜下滴灌栽培^[7]技术增产效果明显, 且总施肥量较常规施肥^[8]减少20%~30%, 更适宜于大面积推广应用。

1 技术要点

1.1 马铃薯侧播播种机研发与应用

该机具是根据包头马铃薯种植的实际情况研制的, 配套120马力拖拉机, 操作简便, 工艺先进, 垄侧播种, 三垄同播, 播种呈三角形分布, 将开沟、播种、施底肥、打农药、覆地膜(创新性的在马铃薯上选用白膜中间加黑膜的滴灌用地膜)、起垄和铺设滴灌管7项功能一次性完成, 可有效提高马铃薯单产, 提高马铃薯品质、降低生产成本。可实现单次作业三垄同时播种, 一垄双行, 播种作业速度0.7 hm²/h。

1.2 地膜覆盖技术

通过覆膜技术的应用, 有效提高地温、提早播种、延长生育期和灌溉周期。4月10 cm(以下)地温提高0.5℃左右, 5月10 cm(以下)地温提高1.5℃, 生育期延长10~15 d, 同时地膜保水作用的发挥可使灌溉周期延长3~7 d, 由于垄背是黑膜, 可使杂草减少60%~80%。

1.3 高垄双行栽培技术

起高垄能增加田间通风透光, 降低垄间湿度, 减少病害发生环境条件, 双行种植可实现在同等株距条件下, 合理密植, 有利于进行光合作用, 提高光能利用率, 充分发挥边际效应, 提高单位面积的生产效率。

1.4 垄侧播种技术

苗带设计在垄侧可大量减少中耕培土量, 解决第2次中耕无土可取的问题, 保证马铃薯正常膨大, 避免马铃薯青头现象发生, 提高马铃薯品质。垄侧播种可以实现膜面培土减少, 充分发挥地膜提高地温, 抑制杂草, 降低土壤水分的蒸发量, 提高水肥利用率的作用, 为马铃薯高产稳产创造条件。

1.5 水肥一体化滴灌应用技术

马铃薯相对其他作物来说产量较高, 因此对

水肥的需求也很大。通过水肥一体化技术可使马铃薯全生育期足额满足对水分、养分的需求, 同时通过水肥一体化技术可显著提高水分和肥料的利用效率, 大幅减少水分的浪费和肥料的淋溶损失, 降低生产成本, 减轻对农业生态环境的污染。马铃薯采用滴灌水肥一体化技术后, 节水30%~70%, 节肥30%~50%, 产量提高15%~30%, 产量高, 品质好。同时, 省时省工, 有利于马铃薯规模化种植和实现标准化栽培。

1.6 增施有机肥

改善土壤理化性状及微生物生存环境, 增加土壤养分及有机质含量, 提高土壤的疏松度, 利于马铃薯块茎的膨大。

1.7 微生物菌剂应用

微生物菌剂在土壤中通过微生物的生命活动, 改良土壤结构, 改善作物的营养条件, 提高肥料利用率, 降低化肥施用量, 提高马铃薯抗重茬、抗病害能力。

1.8 中微量元素施用

中微量元素的施用, 既可有效计算营养元素的利用效率, 又保障了马铃薯全生育期始终处于平衡施肥状态中, 使马铃薯植株生长健壮挺拔, 大幅提升各种抗性, 为高产稳产奠定坚实的物质基础。

1.9 适时早播

调整马铃薯播种期, 从传统的5月提前至4月中旬播种, 可有效地延长生育期15 d左右, 为马铃薯高产提供有利条件。

2 技术规程

2.1 选地与整地

马铃薯不宜重茬, 与其他作物合理轮作是调节土壤养分, 减少土传病害的重要措施, 马铃薯适合与禾谷类作物轮作, 不宜与茄科作物和块根作物轮作。选择结构疏松, 土层深厚, 排水良好, 肥力中等以上的沙质土壤, 要尽量避免盐碱地块, 土壤以中性或微酸性为佳。整地深度为30 cm, 如能结合进行45~60 cm深松效果更好, 同时施腐熟有机肥3 000 kg/667m²。

2.2 选用优质脱毒种薯

品种选择要根据市场需求、栽培管理水平以

及当地土壤、气候等情况确定。适宜包头地区种植的品种有‘青薯9号’^[9]、‘冀张薯8号’、‘冀张薯12号’^[10]、‘费乌瑞它’和‘夏坡蒂’。

2.3 种薯处理

2.3.1 晒种催芽

将选好的种薯摊放在温暖、干燥散射光下, 温度保持在15℃左右, 每隔4 d翻动1次, 约2周左右即可萌芽, 芽长2~4 mm, 变紫即可切种^[11]。

2.3.2 切种

在播种前2 d进行, 切块大小以50 g为宜, 每个切块至少带1~2个芽眼。切种时切刀要用75%的酒精浸蘸消毒或用1%的K₂MnO₄溶液浸泡8~10 min消毒, 并轮换使用。

2.3.3 拌种

为防止烂种、防治土传病害及地下虫害, 种薯切块后用适乐时2.5%悬浮剂, 每1 000 kg薯块用1 L药液, 适当兑水用喷雾器均匀喷在薯块上后, 再拌上滑石粉。

2.4 播种

2.4.1 播种时间

适宜播种时间为4月中旬。

2.4.2 播种模式

采用研制的三行高垄覆膜侧播马铃薯播种机, 配套120马力拖拉机, 将开沟、播种、施底肥、打农药、覆地膜、起垄和排布滴灌管7项功能一次性完成。播种深度9~11 cm, 垄距135 cm, 垄高20 cm, 采用宽度为80 cm、厚度为0.01 cm的地膜。其中垄宽65 cm, 垄沟70 cm, 平均株距22~25 cm(可调整), 一垄双行。

2.4.3 施足底肥

随播种机施入复合肥(N:P₂O₅:K₂O:黄腐酸=15:15:15:15)50 kg/667m²、磷酸二铵(N:P₂O₅:K₂O=18:46:0)20 kg/667m², 生物菌剂10 kg/667m²; 播种要求垄行均匀平直, 不重播, 不漏播。

2.5 田间管理

2.5.1 查苗放苗

全苗是丰产的基础, 出苗期做好查苗放苗工作, 要及时把盖土板结顶不出土的幼苗解放出来。

2.5.2 中耕培土

中耕作业以3次为宜。第1次中耕培土在播种后30 d左右, 全部种薯开始顶芽时进行, 培土厚度3~5 cm, 将垄侧杂草全部埋掉。第2次中耕培土, 在马铃薯幼苗长至15~20 cm, 滴灌管处于灌溉状态时进行, 培土厚度5 cm, 垄台尽可能大, 为块茎膨大提供良好的条件, 2次中耕培土厚度控制在10 cm左右。第3次中耕以除草为主, 覆土厚度不宜过厚。

2.5.3 灌溉及施肥

根据气候情况决定, 利用滴灌浇水施肥。整个生育期土壤的相对湿度不能低于65%。整个生育期灌溉次数一般10~13次。第1次灌水在种植后15 d进行, 以后每5~7 d灌水1次, 需水高峰通常在播种后的70 d左右, 应适当增加灌溉量或缩短灌溉周期; 追肥选择溶解性好的水溶性肥料, 整个生育期施肥9次, 总施肥量55 kg/667m²^[10]; 随第1~9次灌水实施, 每次追肥品种及用量见表1。

2.5.4 病虫害防治

贯彻“预防为主, 综合防治”的原则, 采用以抗(耐)病虫品种为主, 以栽培防治为重点, 生物

表1 每次追肥品种及用量

Table 1 Types and dosages of additional fertilization for each time

追肥 Top dressing	肥料 Fertilizer	用量(kg/667m ²) Dosage
第1次 The first	地普丰水溶肥 N:P:K = 10:30:10	5
第2次 The second	地普丰水溶肥 N:P:K = 30:10:10	5
第3次 The third	地普丰水溶肥 钙镁硼锌肥	7
第4次 The fourth	地普丰水溶肥 N:P:K = 20:10:20	8
第5次 The fifth	地普丰水溶肥 N:P:K = 20:10:20	8
第6次 The sixth	地普丰水溶肥 N:P:K = 20:10:20	7
第7次 The seventh	地普丰水溶肥 N:P:K = 15:5:30	7
第8次 The eighth	地普丰水溶肥 N:P:K = 15:5:30	5
第9次 The ninth	地普丰水溶肥 N:P:K = 15:5:30	3

防治、物理防治与化学防治相结合的综合防治措施。具体施药时间根据苗情适时掌握。

2.6 杀秧、收获

在9月下旬至10月中旬进行收获作业; 马铃薯部分老叶枯萎, 叶姿态大多斜立, 部分匍匐; 收获前10 d停止灌溉。

成熟后尽快杀秧使薯皮加速木栓化, 减少运输过程中的破皮和机械损伤, 进而减少贮藏期薯块腐烂损失。可用杀秧机械杀秧, 也可用克无踪或者立收谷, 用量15 mL/667m², 第1次喷施后

5~7 d再喷施1次。

植株完全枯死后, 要及时拆除田间滴灌管和横向滴灌支管, 以便收获。灭秧一周后, 选择晴天进行收获, 在操作过程中尽量减少破皮、受伤。保证薯块外观光滑增加商品性。收获后薯块在黑暗下贮藏以免变绿, 影响商品性。

3 效益分析

以‘青薯9号’为试验材料, 3年的马铃薯高垄侧播高产集成技术与一般种植技术对比效果见表2。

表2 高垄侧播高产集成技术与一般种植技术对比

Table 2 Comparison of integrated technology of high ridge and side planting with regular planting technique

模式 Mode	产量(kg/667m ²) Yield	总成本(元/667m ²) Total cost (Yuan/667m ²)	纯收益(元/667m ²) Net income (Yuan/667m ²)	产出利润率(%) Profit rate
集成技术 Integrated technology	4 146 ± 467**	2 729	2 314 ± 253**	45.9
一般技术 Regular technology	1 900 ± 673	1 363	727 ± 303	34.8

注: **表示0.01水平显著。

Note: ** indicates significance at 0.01 level of probability.

从表2看出, 马铃薯高垄侧播高产集成技术的产量达到(4 146 ± 467)kg/667m², 与一般技术均产量(1 900 ± 673)kg/667m²差异极显著; 虽然高垄侧播高产集成技术较一般技术总成本增加1倍, 但是高垄侧播高产集成技术均纯收益达到(2 314 ± 253)元/667m², 而一般技术均纯收益仅为(727 ± 303)元/667m², 纯收益增加极显著; 高垄侧播高产集成技术的产出利润率达到45.9%, 而一般技术的产出利润率为34.8%, 高垄侧播高产集成技术的产出利润率较一般技术提高11.1个百分点。

通过上述计算分析, 马铃薯高垄侧播高产集成技术有效提高了马铃薯的经济效益, 是一项增加农民收入、提高土地利用率、发展高效优质农业的好技术, 值得推广。

[参 考 文 献]

[1] 刘慧萍, 何建栋. 西吉县马铃薯地膜覆盖栽培的生产潜力及其技术[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(4): 238-239.
[2] 陈向东, 潘晓春, 姚彦红. 马铃薯节水栽培模式试验研究[J]. 中

国马铃薯, 2012, 26(2): 80-83.

[3] 郭赵娟, 吴焕章, 刘慧超. 马铃薯有机肥料筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(4): 218-220.
[4] 范有君, 闫志山, 杨骥. 马铃薯应用外源激素及叶面肥的增产效果[J]. 中国马铃薯, 2007, 21(2): 81-83.
[5] 牛若超. 马铃薯大垄双行栽培示范[J]. 中国马铃薯, 2010, 24(2): 84-85.
[6] 安磊. 马铃薯膜侧沟播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2008, 22(5): 245.
[7] 方明, 孔繁梅. 马铃薯膜下滴灌节水高产栽培技术[J]. 辽宁农业科学, 2012(1): 91-92.
[8] 樊明寿. 内蒙古主要农作物测土配方施肥及综合配套栽培技术—马铃薯[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
[9] 李秀华, 梁瑞萍, 高振江, 等. 包头地区马铃薯新品种引进及筛选[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(1): 1-5.
[10] 左庆华, 尹江, 田国联, 等. 马铃薯冀张薯12号选育[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(2): 128.
[11] 李志平. 马铃薯高产高效种植技术[M]. 内蒙古: 内蒙古人民出版社, 2015.