

中图分类号: S532; S318 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2007)01-0028-03

网棚马铃薯原原种高产栽培技术研究

蒙蕊学¹, 何建栋¹, 苏林富¹, 田振荣², 甄继军¹, 吴 贞³

(1. 西吉县马铃薯生产研究所, 宁夏 西吉 756200; 2. 西吉县农村能源工作站, 宁夏 西吉 756200;
3. 西吉县平峰乡农业科技服务中心, 宁夏 西吉 756206)

摘 要: 为了充分利用原原种生产季节, 挖掘其生产潜力, 从马铃薯地上茎和地下茎的转化入手, 特作了二因素三水平共 9 个处理组合的试验研究。结果表明: 马铃薯地下茎的形成与地上茎的生长并进, 有效地抑制地上茎的生长, 能够增加腋芽枝和匍匐茎数量, 并结合揣薯 (即刨开表层基质摘去根部大于 2 g 的鲜薯, 保留植株) 培土的农艺措施提高单株结薯数量, 从而提高单位面积产量。

关键词: 马铃薯; 原原种; 高产; 栽培技术;

西吉县是宁夏区马铃薯生产第一大县, 在马铃薯生产方面具有得天独厚的自然条件和丰富的种植经验。近年来, 在各级领导的重视和广大专业技术人员的努力下, 马铃薯产业取得了长足的发展, 随着马铃薯种植面积的进一步扩大, 种薯繁育直接影响着马铃薯的生产, 针对当地网棚原原种生产两茬不足, 而一茬有余的实际, 初步探讨如何能充分利用生产季节提高单产, 为当地马铃薯生产繁殖大量的脱毒种薯, 满足其生产需要, 特做了此项试验研究, 并达到了预期的目的。

收稿日期: 2006-12-17

作者简介: 蒙蕊学 (1972-), 女, 农艺师, 从事马铃薯脱毒繁育及种薯生产。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

该试验设在西吉县马铃薯产业服务中心院内的防虫网棚中, 以蛭石为基质, 排灌水方便, 试验区海拔 2 210 m, 年平均温度 5.3 ℃, 年日照时数 2 232 h, 无霜期 130 d 左右。

1.2 供试材料

本单位提供的陇薯 3 号脱毒试管苗。

1.3 试验方法

将脱毒试管苗于 3 月 16 日移栽于 VC 棚, 5 月 9 日剪尖扦插到防虫网棚, 扦插密度为 5 cm × 9 cm, 设因素 A 为抑制顶端优势与否: A₁ 剪尖、A₂ 喷施

率。不同处理效果不同, 以处理 4)、(5) 增产效果最佳。不同处理对叶绿素含量和净同化率的提高效果不同, 是因不同处理对马铃薯生理活性的贡献不同^[8]。同时试验表明, 增施磷钾肥对提高马铃薯块茎产量、淀粉含量和大中薯率、叶绿素含量和净同化率的效果呈高度一致。

[参 考 文 献]

[1] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.

[2] 高炳德. 马铃薯营养特性的研究 [J]. 马铃薯, 1984 (4): 3-13.

[3] 中国土壤学会农业化学专业委员会. 土壤农业化学常规分析方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1983.

[4] 华东师范大学. 植物生理学实验指导 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1980.

[5] 王林萍. 马铃薯高产群体淀粉和 N、P、K 分配数学模型 [J]. 内蒙古农牧学院学报, 1991, 3: 9-16.

[6] 陈欣, 宇万太. 磷肥低量施用制度下土壤库的发展变化 [J]. 土壤学报, 1997, 34 (1): 81-88.

[7] 郭淑敏, 门福义, 刘梦云, 等. 马铃薯块茎淀粉含量与氮、磷、钾代谢的关系 [J]. 马铃薯杂志, 1993, 7 (2): 65-70.

[8] 何萍, 金继运. 氮钾营养对春玉米叶片衰老过程中激素变化与活性氧代谢的影响 [J]. 植物营养与肥料学报, 1999, 5 (4): 289-296.

2 500 mg·L⁻¹的矮壮素, A₃不剪尖、不施任何生长凋制剂; 因素 B 为揣薯培土与否^[1]: B₁揣薯培土、B₂揣薯、B₃培土。二因素 3 水平共 9 个处理组合, 重复二次, 随机排列, 小区面积 8 m², 待扦插苗长到 40 d 时实施 A 处理, 扦插苗长到 80 d 时原原种大约 2 g 以上实施 B 处理。培土时将蛭石埋到苗的基部的一个基节。施肥按下表 1 的营养液配方进行, 每 5~12 d 施一次。

表 1 营养液配方

施肥时期	营养液配方	用 量
扦插后 10 d	K ₅ 营养液	1.5 L·m ²
扦插后 30 d	简易 K ₅ +磷酸二氢钾 0.6)+尿素 6 g	3.0 L·m ²
扦插后 50 d	复合肥 40 g + 钾肥 10 g + 30 kg 水	5.0 L·m ²
扦插后 80 d	复合肥 50 g + 过磷酸钙 10 g + 30 kg 水	7.0 L·m ²

2 数据测定与统计分析

2.1 数据测定

收获时每小区随机抽取 10 株, 调查匍匐茎、腋芽枝、求平均值列入表 2; 每次揣薯粒数+小区收获粒数计算单株结薯数、m²产量、>2g 商品薯率 (见表 2)。

2.2 结果分析

对每平方米产量进行二因素方差分析结果见表 3~6。

由表 3 得知: 因素 A 和因素 B 对每平方米产量均有极显著的影响, 因素 A × B 之间存在着极显著的互作效应; 差异显著性测验又表明: 因素 A 及因素 B 的三个处理对每平方米产量均达到极显著水平, 各因素的各处理组合之间差异达到极显著水准。因此说明, 剪尖、喷施矮壮素、揣薯培土、

揣薯及培土均有不同程度的增产效果, 但因素 A 中采用剪尖处理组合比施用矮壮素处理组合的效果更为显著; 因素 B 中揣薯培土比揣薯和培土对产量更为显著。产量位次为 A₁B₁>A₁B₂>A₁B₃>A₂B₁>A₂B₂>A₂B₃>A₃B₁>A₃B₂>A₃B₃。

2.3 增产机理分析

2.3.1 剪尖、揣薯培土对匍匐茎的影响

从表 2 看出, A₁B₁ 的匍匐茎为 12.35 枚, 比 A₂B₁ 和 A₃B₁ 处理的 7.07 枚和 5.20 枚分别多 5.28 枚和 7.15 枚; A₁B₂ 的匍匐茎为 11.0 枚, 比 A₂B₂ 和 A₃B₂ 的 6.9 枚和 4.9 枚分别多 4.1 枚和 6.1 枚; A₁B₃ 为 9.19 枚, 比 A₂B₃ 和 A₃B₃ 的 4.36 枚和 3.18 枚分别多 5.23 枚和 6.01 枚。这说明匍匐茎的形成与地上茎形成并进, 所以块茎的建成与地上营养器官的发育存在着光合产物的竞争关系。在剪尖的同时揣薯培土都有利于匍匐的形成, 而匍匐茎又是产量形成的前提条件, 也是高产的基础。

2.3.2 剪尖、揣薯培土对腋芽枝的影响

剪尖和增加揣薯培土次数都能增加马铃薯的腋芽枝数。从本试验看, A₁B₁ 的腋芽枝最高为 4.5 枝, 其次是 A₁B₂ 和 A₁B₃ 的 4.2 枝和 4.1 枝; 说明剪尖破坏了顶端优势, 使得营养向侧芽转移^[2], 侧芽得到了充足的养分而迅速生长, 从而增加地上部光合面积, 延缓了植株的生育期, 拉长了光合产物向地下茎的转移时间, 为持续揣薯培土奠定了基础; 同时剪尖又防止了植株徒长, 使光合产物迅速向腋芽转移, 而腋芽枝又是匍匐茎形成的前提条件, 随腋芽枝的增加匍匐茎也随之增加; 培土次数增加能有效地压迫马铃薯基节产生更多的结薯层次。所以随剪尖次数、揣薯和培土次数的增加, 腋芽枝数有上升的趋势, 这就从源头上为高产夯实了基础。

表 2 调查结果

代 号	处 理	匍匐茎 (枚)	腋芽数 (枝)	单株结薯 (粒)	每平方米粒 数(粒)	>2 g 商品薯 (%)	产量位次
A ₁ B ₁	剪尖 4 次, 揣薯 5 次, 培土 5 次	12.36	4.5	11.2	2 470	94.30	1
A ₁ B ₂	剪尖 4 次, 揣薯 2 次	11.00	4.2	9.1	2 004	94.20	2
A ₁ B ₃	剪尖 4 次, 培土 4 次	9.19	4.1	7.2	1 594	88.70	3
A ₂ B ₁	喷矮壮素 4 次, 揣薯 5 次, 培土 5 次	7.07	4.0	5.8	1 277	93.30	4
A ₂ B ₂	喷矮壮素 4 次, 揣薯 2 次	6.90	3.8	4.9	1 078	93.30	5
A ₂ B ₃	喷矮壮素 4 次, 培土 4 次	4.36	3.2	3.2	955	89.20	6
A ₃ B ₁	剪尖 0 次, 揣薯 5 次, 培土 5 次	5.20	2.1	4.3	707	91.20	7
A ₃ B ₂	剪尖 0 次, 揣薯 2 次	4.90	1.1	3.0	663	90.19	8
A ₃ B ₃	剪尖 0 次, 培土 4 次	3.18	0	2.4	536	85.80	9

表3 方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.01}
区组间	1	107.7	103.7	0.2	0.026
处理间	8	1720 838.0	215 104.8	375.0**	6.030
A	2	1398 883.3	699 441.7	1 206.4**	8.650
B	2	289 919.0	14 495.9	250.0**	8.650
A × B	4	32 035.7	8 008.9	13.8*	7.010
误差	8	4 638.3	579.8		
总和	17	1725 584.0			

表4 抑制顶端优势对每平方米产量的新复极差测验

因素 A	平均产量 (粒)	差异显著性	
		5%	1%
A ₁	2 022.7	a	A
A ₂	1 020.7	b	B
A ₃	708	c	C

表5 揣薯培土对每平方米产量的新复极差测验

因素 B	平均产量 (粒)	差异显著性	
		5%	1%
B ₁	1 567.3	a	A
B ₂	1 238.3	b	B
B ₃	945.7	c	C

表6 每平方米粒数的差异显著性

A ₁	产量 (粒)	差异显著性		A ₂	产量 (粒)	差异显著性		A ₃	产量 (粒)	差异显著性	
		5%	1%			5%	1%			5%	1%
B ₁	2 470	a	A	B ₁	1 277	a	A	B ₁	707	a	A
B ₂	2 004	b	B	B ₂	1 078	b	B	B ₂	663	b	B
B ₃	1 594	c	C	B ₃	955	c	C	B ₃	596	c	C

2.3.3 剪尖、揣薯培土对单株产量及商品率的影响

由表2得知, A₁B₁的单株结薯数最高为11.2粒, 比A₁B₂的9.1粒和A₁B₃的7.2粒分别多2.1粒和4.0粒; A₁B₂的单株结薯数比A₂B₂的4.9粒多4.2粒, 比A₃B₂的3.0粒多6.1粒。由此可见, 在剪尖的同时增加揣薯和培土次数能提高单株结薯数。揣薯次数越多, 它的商品薯率相对也越高。揣薯5次的B₁组合的平均商品薯率为92.9%, 比揣薯2次的B₂组合的平均商品薯率92.6%和不揣薯的B₃组合的87.9%高0.3~5.0个百分点。这是因为, 扦插苗在其生根过程中, 植株进行生理分化, 腋芽由于发育完全而匍匐茎未生成, 营养物质则大部分进入腋芽后膨大形成腋芽薯, 在腋芽没有足够大, 营养物质没有足够多时, 则很少生成匍匐茎, 这是扦插苗匍匐茎少产量不高而腋芽薯个大的主要原因。当揣掉>2g的腋芽薯后, 促使植株重新生成匍匐茎而再次结薯, 这就克服了扦插苗薯大而少的弊端, 又提高了单株产量和商品薯率。

3 结论

(1) 剪尖、喷施矮壮素、揣薯培土及揣薯均能

最大限度地促进扦插苗的匍匐茎、腋芽枝的发生, 最终促进薯块的发育和膨大, 提高单位面积产量。从本试验看出, 增加光合面积延缓植株生育期最有效的方法是剪尖处理; 提高商品薯率及单株产量最有效的方法是增加揣薯及培土次数。

(2) 揣掉>2g的大薯后, 能促使养分向较小薯块或匍匐茎转移, 使较小薯块得到足够的养分而迅速生长或使匍匐茎尖迅速膨大而形成薯块重新结薯, 从而提高扦插苗的商品薯率。

因此在网棚中生产原原种, 由于水、肥条件较好, 若不有效抑制其生长点, 扦插苗易徒长而减产, 所以在实际生产中, 根据苗子的生长情况, 应用人工剪尖抑制顶端优势, 使侧芽大量发生而增加光合面积, 最大限度地延长植株的生育期, 并采取揣薯培土的农艺措施, 提高单位面积产量及商品薯率。

[参考文献]

- [1] 何庆学, 王季春, 唐道彬, 等. 提高雾化栽培马铃薯微型薯结薯能力的初步研究[J]. 中国马铃薯, 2003, 17(2): 70-73.
- [2] 王维东, 张丽霞. 摘取腋芽薯对脱毒马铃薯扦插苗生产微型薯产量的影响[J]. 中国马铃薯, 2003(3): 169-170.