

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2009)03-0167-04

马铃薯块茎不同部位芽对掰芽繁殖的影响

郭 茹, 李东旭

(第二炮兵工程学院图书馆, 陕西 西安 710025)

摘 要: 掰芽技术是根据马铃薯具有多个芽眼的特点, 充分调动每个芽眼发出苗进行掰芽移栽, 达到快速繁殖, 节约种薯, 提高繁殖系数的目的。通过马铃薯的掰芽快速繁育试验, 在试验中对马铃薯块茎上的芽按照不同的分布部位进行掰芽移栽。根据不同部位芽生长动态及其在掰芽繁殖中的成活率得出以下结论: 薯顶的成活率达到 100%, 薯中的达到 95.00%, 薯尾的则只有 84.72%。

关键词: 马铃薯; 不同部位; 掰芽繁殖

大幅度提高马铃薯的繁殖效率, 降低繁殖成本是马铃薯工厂化规模生产的技术基础, 同时也是马铃薯快速繁殖体系的关键。近年来, 以优质高效低成本为目标, 结合马铃薯的快速繁殖技术, 在马铃薯的高效低成本快速繁殖方面进行了较多的探索和研究^[1]。为加快马铃薯种薯的繁殖速度, 提高繁殖系数, 降低成本, 充分发挥马铃薯的增产潜力, 根据马铃薯再生能力强, 扦插易成活^[2], 每个芽眼有1个主芽, 2个副芽的特性, 本文通过马铃薯的掰芽快速繁育试验, 试图为良种的快速繁育和加快良种的推广速度提供理论依据和技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验地点

新疆农业大学园艺学院安宁渠实习基地第 20 号日光温室内。该温室面积为 7.5 m × 65 m。

1.2 试验材料

所选用的马铃薯种薯品种为荷兰 1 号。该品种由乌鲁木齐县种子站马铃薯基地提供。

1.3 试验处理及设计

1.3.1 试验设计

试验中所选用的材料为 150 个健壮的大小基本均匀的马铃薯块茎。共设计了 3 个处理, 分别为: ()薯顶掰的芽; ()薯中掰的芽; ()薯尾掰的

芽。先将马铃薯种薯块茎上的芽进行分区, 分为薯顶、薯中和薯尾, 对不同部位的芽分别扦插, 分为 3 个处理, 重复 3 次, 分别为 -1, -2, -3, -1, -2, -3, -1, -2, -3, 共计 9 个小区, 定期记载生长势的相关数据及扦插成活率。

每个试验小区面积为 0.5 m × 0.3 m, 扦插密度为 5 cm × 5 cm。

1.3.2 育苗圃的准备

在温室中温度和湿度基本适合本次试验的地方建造育苗圃, 大小为 3 m × 1.5 m。育苗圃的底层铺 2 cm 的菌糠, 按 5 cm² 一个种薯, 整薯顶端朝上摆放在育苗圃内。上层再铺 4~5 cm 菌糠。在育苗圃上方和育苗圃中分别放置一个温度计, 以观察和调节温度, 确保气温和土温可以促进马铃薯催芽。

1.3.3 扦插基质的准备

基质采用前一年晒过的营养土, 根据(土:腐熟的鸡粪:沙子 = 4:3:3)的比例配制, 每立方米用 0.8 g 的多菌灵消毒, 用薄膜覆盖 3~4 d 后将其装入 9 cm × 9 cm 的营养钵中(土面距离钵面 2 cm)浇水待用。

1.3.4 掰芽

4 月 1 日将马铃薯上的芽分区掰下: 薯顶、薯中、薯尾。开始掰芽时, 用铲子轻轻从底层翻动, 然后小心提起母薯, 将芽从母薯上轻轻掰下。需要注意的是, 掰时一定要连根一起掰下, 若一苗长成几杈, 可分成单株, 每株必须带根。掰下的苗放在盆里, 实时遮荫防晒, 或用湿纱布覆盖, 保持小苗

收稿日期: 2008-12-05

作者简介: 郭茹(1983-), 女, 第二炮兵工程学院图书馆助理馆员。

新鲜。薯苗移栽以提高成活率为依据, 苗移栽过小, 不利于覆土, 根系不发达, 成活率不高, 反之则降低繁殖系数, 因此苗高长到 6~7 cm 时移栽最适宜。

1.3.5 移栽

掰完芽之后, 将薯芽分小区扦插(按生长势基本均等扦插):

-1, 40 个芽, -2 和 -3 同 -1。

-1, 40 个芽, -2 和 -3 同 -1。

-1, 24 个芽, -2 和 -3 同 -1。

移栽完毕后, 在营养钵中覆 1 cm 的湿土, 扣小拱棚, 覆膜^[3]。

1.3.6 田间管理

移栽后开始缓苗, 4 月 5 日将温室的帘子掀开, 给以少量的散射光以提高气温。4 月 6 日约有 30% 的苗缓过来开始展叶, 此时可将薄膜掀开一条缝, 每 2 d 浇一次水。在移栽后的田间管理中, 使上午 9: 30 平均温度 20 ℃左右, 中午 14: 00 平均温度 28 ℃左右, 下午 20: 00 平均温度 25 ℃左右^[4]。

2 结果与分析

本次试验所选用的种薯数量为 150 个, 大致为大、中、小三种, 大的平均重量为每个 400 g, 中等的为 260 g, 小的为 180 g, 每个种薯上的芽眼约为 5~8 个。

2.1 芽的生长动态

总体来说, 马铃薯薯顶的芽萌发较早, 生长速度较快; 薯中的芽以上指标均为中等; 薯尾的则与薯顶的相反(表 1)。

3 月 10 日马铃薯的顶芽开始萌动, 3 月 11 日马铃薯薯中的芽开始萌动, 3 月 13 日马铃薯薯尾的芽开始萌动。

表 1 3 月 14 日马铃薯芽的生长情况

部位	芽的平均长度(cm)
薯顶	0.5
薯中	0.2
薯尾	刚露头, 主芽和副芽明显

3 月 20 日, 有少数马铃薯薯顶的芽平均长度约 4 cm, 且开始生根, 3 月 28 日, 芽上的叶片开始展开, 当马铃薯的芽生长到这个阶段, 就可以进行掰芽了。如果在这个生长阶段不及时掰芽, 当芽

的长度超过 7 cm, 就不适于进行掰芽繁殖了。

2.2 掰芽时芽的生长情况

薯顶的芽数目多, 生长迅速且健壮, 薯中的芽总体来说数目较多, 薯尾的芽数目少且生长势弱(表 2)。掰完芽之后, 马铃薯的体积变小, 质地变软, 质量减轻。薯顶的芽总数约为 300 个左右, 薯中约 200 个左右, 薯尾只有 75 个芽。马铃薯的芽眼在块茎上的排列顺序和分布情况为: 呈 2/5 或 3/8 或 5/13 的螺旋状排列, 薯顶芽眼的密度大, 薯中芽眼密度次于薯顶, 及至薯尾, 芽眼密度就比薯顶的小得多了。薯尾的芽不仅密度小生长速度缓慢, 而且出芽率也远远不及薯顶和薯中的芽。

表 2 移栽时各小区芽的长度

小区	芽的平均长度(cm)
-1	10.7
-2	8.9
-3	8.0
-1	9.5
-2	7.4
-3	6.8
-1	7.1
-2	5.0
-3	3.7

若芽的长度超过 12 cm, 则不适于移栽到规格为 9 cm×9 cm 的营养钵中, 因为营养钵太浅, 会使芽上的须根大量地裸露于空气中, 加大蒸腾量, 降低芽的成活率。

2.3 种薯幼苗成活率

4 月 26 日对薯苗成活率(株数)进行了田间调查, 并计算了每个处理的平均成活率。

表 3 种薯幼苗成活率

序号	成活株数			级别
	1	2	3	
40	40	40	40	100
39	38	37	37	95.00
24	23	14	14	84.72

由表 3 看出, 处理 全部成活, 处理 的平均成活率达到 95.00%, 处理 的平均成活率为 84.72%, 处理 和 的平均成活率明显高于处理 。

2.4 植株的长势

主要针对植株的株高、叶片数以及生长势等几个指标进行调查比较，选出具有优势的掰芽部位。

以下分别是4月9日、4月17日和4月26日田间调查的详细情况。

表 4 植株的长势

调查日期 (日/月)	处 理	株高(cm)			平均株高 (cm)	平均叶片 数(个)	生长 势
		1	2	3			
9/4		4.31	4.44	3.1	3.95	1	强
		4.91	3.19	2.13	3.41	0.5	中
		3.45	2.01	0.94	2.13	0.1	弱
		4.49	5.1	3.38	4.32	5	强
17/4		5.48	3.45	2.84	3.92	4	中
		3.74	2.06	2.46	2.75	0.5	弱
		6.94	7.11	6.19	6.75	9	强
26/4		6.94	5.85	3.99	5.59	7	中
		7.0	4.01	1.7	4.24	5	弱

由表 4 可以看出，薯顶的芽长成的植株高大，叶片数多，生长势强，各种指标明显高于薯中和薯尾。从总体上看，薯顶和薯中的芽在掰芽试验中的生长势各项指标均高于薯尾。

2.5 植株叶片生长动态

自 4 月 17 日开始，幼苗进入快速生长阶段，叶片展开迅速，开始定点观测叶片，测定其长宽。马铃薯最先出土的叶为单叶，心脏形或倒心脏形，全缘，叫初生叶，以后发出的叶为奇数羽状复叶。顶端叶片单生，顶生小叶之下有 4~5 对侧生小叶。本次试验记录的数据为顶生叶片的长宽及一枚叶片上的侧生小叶数。

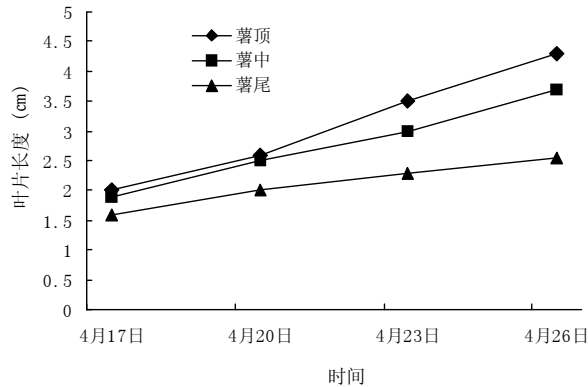


图 1 植株叶片长度的生长动态

由图 1 可以看出：薯顶叶片长度的增长量一直高于薯中的和薯尾的叶片长度增长量，薯中的叶片长度增长量在三者中处于中等，薯尾的叶片展开慢且生长速度缓慢。

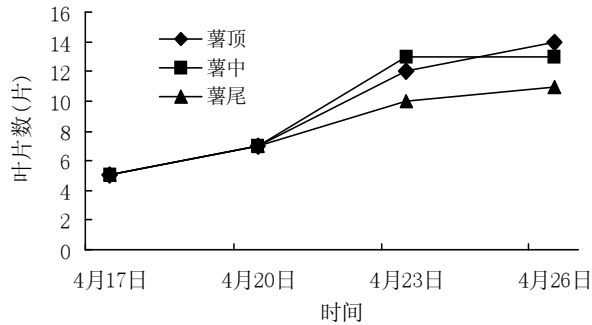


图 2 植株叶片数量增加动态曲线

从图 2 可以看出，薯顶复叶上着生的小叶数量多于薯中和薯尾。在幼苗的前期生长中，薯顶、薯中和薯尾的叶片数目相等，从 4 月 20 日以后开始出现差别，即薯顶与薯尾的叶片数量一直持续增长的态势，但薯顶高于薯尾的增长速率。薯中叶片的增长速率在 4 月 20~23 日之间是三者中最高的；4 月 23~26 日期间，维持 4 月 23 日的叶片数量，不再增长。

3 讨 论

在该试验中，从薯顶掰下的幼芽展叶早且生长迅速，植株生长速度快，总体长势良好，生长势旺盛。从薯中掰下的幼芽展叶稍晚于薯顶，叶片生长速度和株高增长速度较快，总体长势较好，生长势中等。从薯尾掰下的幼芽展叶晚且慢，叶片生长速度和株高增长速度慢，生长势较弱。

在 4 月 23 日观察马铃薯的长势情况发现其长势良好，但与大田栽培的薯苗相比较还是有一些较明显的区别，比较结果如表 5。

表 5 大田中的薯苗与营养钵中的薯苗的观察对比

大田中的薯苗	营养钵中的薯苗
叶片颜色深绿	叶片颜色稍浅
茎上有绒毛	茎上无绒毛
叶片厚实	叶片薄
茎上着生的叶片多	茎上着生的叶片较少

3.1 试验过程中应该注意的问题

从表5中看出,营养钵中的薯苗长势不及大田中的薯苗,究其原因,可能有以下几个方面:①4月1日掰芽后,4月2日又将营养钵挪动了1次,由于营养钵的尺寸有点小(9 cm×9 cm),在搬运过程中有可能伤及薯苗的根;②营养钵底部的通气排水孔过小,抑制了薯苗的正常生长。

在3月14~18日期间,由于芽已露出而未给以散射光照射,使薯苗发生徒长;在3月20~25日期间,由于温室帘子全部掀起,导致温度急剧升高,使露出地面的芽尖呈现紫红色。因此,在该试验中应重视田间管理。

在试验中,为了使试验数据更加准确,应该在刚掰芽时测量芽的长度,将芽移栽到营养钵中后,再次测量露出来的高度,作为株高的首次记录。

3.2 掰芽繁殖与掰苗繁殖的区别

在进行该试验时,应当注意掰芽的时期,切勿

可使掰芽繁殖成为掰苗繁殖,这里,对掰芽繁殖和掰苗繁殖加以区别,以免混淆:

掰芽繁殖:当育芽畦中种薯的芽长到3~7 cm且粗壮,根长9 cm左右时,并带有大量须根,就可以进行掰芽移栽。掰芽移栽的繁殖速度较快。

掰苗繁殖:当绿苗高1~3 cm时,刨出母薯,将绿苗从与母薯相接处掰下移栽即可^[5]。

3.3 循环掰芽和常规方法在原种和生产用种繁殖上的经济效益比较

在本次试验中,掰芽次数仅为1次,若要提高马铃薯良种的繁殖速度,则宜采用马铃薯的循环掰芽快繁。所谓马铃薯的循环掰芽快繁是利用马铃薯顶端优势和再生性强的特点采取的繁殖技术^[6],当马铃薯每个芽眼的主芽被掰掉以后,促进了副芽的生长发育,可进行再次掰芽。由此可知,每个马铃薯至少能掰芽4~5次。采用循环掰芽的方法繁殖原种的经济效益要高于一般繁殖,见表6。

表6 循环掰芽和常规繁殖 667 m² 原种经济效益分析(元)

试验方法	种薯费	用工费	水、肥、农用品	667 m ² 单产价格	纯收入	效益
循环掰芽	35 kg×10= 350.00	195. 00	90. 00	1857. 7×2=3 715. 40	3 080. 40	762.40
常规繁殖	150 kg×10=1500.00	118. 00	64. 00	2 000.0×2=4 000. 00	2 318. 00	0.00

从表6看出,采用循环掰芽法繁殖原种,种薯费比常规繁殖节约1 000多元。尽管掰芽法费工和塑料膜等物资,产量比常规繁殖稍低,但是每667 m²纯效益还比常规繁殖增收762.4元。另外在原种数量有限的情况下,采用循环掰芽法能加快繁殖速度^[7]。

利用马铃薯的循环掰芽快速繁殖,不仅可以加快马铃薯良种的繁殖系数,降低生产成本,提高产量,而且在生产用种的繁殖方面亦可以节约种薯,从而达到增加经济效益的目的。一般的切块繁殖马铃薯,每公顷需要种薯3 000 kg,若采用掰芽繁殖,每公顷只需1 500 kg,即可节省50%的种薯成本,但循环掰芽快繁方法繁殖生产用种投入的人力和物力较之常规种植方法要大,至于投入与产出的关系,还有待于进一步的研究与探讨。

[参 考 文 献]

- [1] 李文刚, 李永生. 马铃薯脱毒微型种薯工厂化繁育技术研究[J]. 中国马铃薯, 2001, 15(5): 278-279.
- [2] 李诚实, 赵多长, 胡录梅. 马铃薯良种快速繁殖技术[J]. 马铃薯杂志, 1994, 8(2): 122-123.
- [3] 王海新, 耿博武, 覃耀宇. 脱毒马铃薯原原种繁育营养基质的筛选[J]. 杂粮作物, 2005, 25(4): 246-247.
- [4] 李新亚, 刘献丽, 孙伟, 等. 新疆马铃薯规范栽培技术要点[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(4): 247-248.
- [5] 何廷飞. 马铃薯多次掰苗移栽扩繁技术[J]. 马铃薯杂志, 1997, 11(1): 25-26.
- [6] 李志英. 循环切芽快速繁殖马铃薯脱毒种薯技术[J]. 种子科技, 2003(4): 236.
- [7] 闫振贵, 王官茂, 郑有, 等. 采取循环掰芽法加速脱毒薯原种繁殖试验[J]. 内蒙古农业科技, 1999(1): 22-23.