

马铃薯脱毒原种生产技术

杨 万 林

(云南省农业科学院生物技术研究所, 云南 昆明 650231)

中图分类号: S435 文献标识码: B 文章编号: 1001-0092 (2001) 04-0231-03

1 前 言

马铃薯脱毒良繁体系的建立, 为我省马铃薯生产打下了良好的基础。全省很多地方都建起了温网

收稿日期: 2001-03-20
作者简介: 杨万林 (1973-), 男, 云南省农科院生物技术研究所研究实习生, 从事马铃薯育种和推广示范工作。

室繁殖脱毒原种, 为马铃薯脱毒良种的快繁和推广提供了很好的条件。然而, 要使脱毒原种的生产达到低成本、高质量、高效益, 实现原种生产的规模化、产业化, 必须根据各地不同的生产条件, 总结出自己的生产管理方法。在本文中, 笔者就自己生产原种的一些经验作了归纳总结, 以供同行参考。

2.3.2 产量及产量构成因素分析

通过产量和产量各因素的分析, 凉薯 97 和农牧 1 号二品种脱毒处理的块茎产量均明显高于相应品种的未脱毒处理, 达到极显著水平。以凉薯 97 脱毒处理的块茎产量高, 这表明, 脱毒马铃薯有较大的增产潜力, 其脱毒复壮种 (凉薯 97) 潜力更大 (见表 6)。

表 6 脱毒与未脱毒块茎产量和产量构成因素差异显著性

品 种	块茎产量 (kg)		单株薯块个数 (个)			单薯重 (g)		
农牧 1 号	1.98	c B	12.1	ab	A	32.45	d	D
农牧 1 号脱毒种	2.95	ab AB	12.2	ab	A	52.45	b	A
凉薯 97	2.33	bc AB	10.3	b	A	45.65	c	B
凉薯 97 脱毒种	3.60	a A	12.5	ab	A	57.70	a	A
CK	1.70	c B	14.3	a	A	35.75	d	D

脱毒与未脱毒种相比, 脱毒种的单株结薯数, 虽有一定程度的增加, 但其差异未达到显著水平, 但是, 单薯重具明显优势, 并达到极显著水平 (见表 6)。说明脱毒种的优势, 主要体现在单薯重方面, 对单株薯数, 虽有影响, 但影响甚微。

3 小结与讨论

- a. 本试验结果, 脱毒种的生育期、叶片鲜重、块茎鲜重、植株干重、叶面积指数、光合作用率、块茎产量等方面均高于未脱毒种。脱毒种生长发育特性优, 增产潜力大。
- b. 脱毒种的叶面积系数在开花期最高, 为 4.0~4.5, 与《中国马铃薯栽培学》一书提出的 3.5 左右为最适宜高, 是否与西藏气候条件有关, 有待进一步研究。
- c. 本试验还可看出, 叶片鲜重最大时, 块茎鲜重增加缓慢; 叶片鲜重下降时, 块茎鲜重增大加快, 说明, 叶片鲜重大时, 并不是块茎增重最快的时间。脱毒马铃薯前期生长速度快, 中期生长加速, 光合面积大、光合能力强、净同化率高, 后期光合产物下移, 向地下部输送增加、叶片鲜重降低、利于库的扩增。
- d. 脱毒与未脱毒种比较, 脱毒种产量高, 其主要优势表现在增加了单个薯的重量, 而对单株薯数影响较小。
- e. 脱毒复壮种 (凉薯 97) 各性状均优于当地脱毒种 (农牧 1 号)。本试验认为, 在条件允许时, 对脱毒种种植 3 年后, 可再脱毒复壮, 以提高产量和品质。

2 脱毒原原种生产中的一些关键环节

2.1 基质的选择

适于生产脱毒原原种的基质很多, 无土基质有沙、蛭石、泥炭、珍珠岩、锯木等, 也可直接用腐殖土或腐殖土与珍珠岩等无土基质混合使用, 均能取得较好的效果。不管使用何种类型的基质, 其pH值应保持在5.5~7之间, 应具有一定的湿度、良好的透气性, 以利于植株的根系发育和薯块生长。在每次扦插前应用1%的福尔马林消毒, 为防治虫害, 可用呋喃丹施入基质杀虫。

2.2 扦插苗

幼嫩的苗适合于作基础苗, 剪切下来的扦插苗成活后又可做基础苗剪切; 老龄苗不适于再作基础苗, 因为它扦插后很难再生根, 即使蘸上激素也不生根。因此, 作基础苗的试管苗, 苗龄不宜过长。

在扦插前开盖炼苗3~5 d, 从培养瓶内取出脱毒苗, 分别按2~3个节剪断, 带根的部分留2个节以上, 节段基部用100 mg/L的 α -萘乙酸浸泡约15 min后捞出扦插, 后几次浸泡的应适当延长浸泡时间。

2.3 温度的调控

扦插苗和小薯生长所需求的温度有所不同, 扦插苗要求旺盛的营养生长, 温度过高或过低都不利于苗的生长; 同时, 昼夜的温差不要求大, 需给予充分的营养和水分。

在进行试管苗扦插和剪枝扦插时期, 夜间温度不应低于15℃, 如果温度太低, 将严重影响试管苗的成活率。在10℃, 试管苗的成活率不到30%。如果持续低温, 湿度又大, 苗还会发生病害, 根系腐烂。如果夜间温度长期持续在15℃以下, 日间温度又偏低, 就会影响苗的生长, 有限的光合产物用于结薯。根据观察, 当扦插了2周以后, 苗仍然没有生根的, 在切口处已结了小薯, 这样就不利于苗的快速繁殖。随着温度的升高, 试管苗和扦插苗的成活率也随之提高, 可达90%以上。但温度的上升也有上限, 如果最高温度超过40℃就需要降温了。降温的主要方法是掀开薄膜、开窗通风、喷水冷却、盖上遮阳网或草, 减弱光的照射。白天持续高温会降低苗的光合效率, 使苗黄化, 生长缓慢, 即减少了叶绿素的形成和光合产物的积累。在这个生长阶段最

适温度应保持在20~33℃, 最大变幅应控制在18~35℃。

与扦插苗的营养生长不同, 结薯的温差要求大一些。茎叶的生长要求持续稳定的比结薯偏高的温度; 但结薯要求较冷凉的、有较大昼夜温差的温度条件, 以控制在15~28℃之间为宜。结薯的早晚和结薯数量的多少不但受温度和营养条件的影响, 也与品种特性有关, 根据观察, 在气候较为冷凉的山区(如大姚县昙华乡), 合作-88的产量(指粒数, 下同)比中甸红眼高一倍以上。

2.4 光照的影响

光照对脱毒原原种生产有较大的影响, 茎叶的生长需要充分的光照条件以满足植株的光合作用, 积累较多的同化产物; 受阳光直射的扦插苗比长期不受阳光照射的扦插苗结薯多。当然光照强度也要适当, 因为过强的光照反而会使温网室的温度急剧升高, 使植株的光合效率降低, 呼吸作用增强, 不利于植株的正常生长和同化物的积累。长日照普遍适合于扦插苗茎叶的生长, 短日照适合于很多品种的结薯。在光照强的时候尤其要注意提高空气的相对湿度。光照强, 蒸发量大, 试管苗或扦插苗散失的水分也多, 这样就会降低苗的成活率。

为防止更多的水分散失, 在苗期加盖遮阳网或草席减小光的照射强度, 待苗生根并开始生长后可揭去薄膜和遮阳网(或草席)增加光照, 培养壮苗。但在扦插苗的切繁阶段延长遮阳网的遮盖时间, 可拔长节间, 缩短剪切间隔时间, 利于扦插苗的切繁, 这样的管理方法可根据扦插苗生产的不同需要(如以后是继续剪切还是起苗定植)和病害的发生情况而定。

2.5 湿度、水分的控制

2.5.1 湿度

湿度是影响扦插苗生长的限制因子之一。在新栽的试管苗和剪切的苗生根之前相对湿度较高(趋于饱和), 不应低于90%, 因为新栽的瓶苗或剪切苗在没有根之前从基质中吸收水分和营养的能力差, 如果温室里的湿度小, 就会使苗的水分大量散失, 成活率降低。湿度大容易引发真菌病害的发生, 尤其是在温度偏低时更是如此。故此时应加强对病害的监控和防治。一旦发现有病, 就要适当降低相对湿度, 并喷施杀菌剂。

2.5.2 水分

水是维持植株生长的必要条件,扦插苗在温网室里繁殖所需水分要比大田作物多得多,温网室里的温度高、光照强、蒸发量大、水分散失快。但在低温和阴雨天气时要控制水分,这时的蒸发量明显减少,如果浇水过多就会影响苗的生长甚至引起根的腐烂。最适水分应在光照充足、温度合适时摸到基质上有潮湿的感觉,温网室的塑料布上有水珠。如果发现有病害发生尤其是晚疫病侵染植株时,一定要严格控制浇水,在此期间应增加杀菌剂的喷施次数,加大剂量,待病害症状消失以后再根据情况浇水。

2.6 营养物质

原原种的生产多在无土基质上进行,因此需不断地提供植株生长所需的养分。如采用腐殖土等有丰富养分基质进行生产,则应根据基质特点适当减少养分的供给。施肥过程中要特别谨慎,不可过量,施用量应从小到大,否则会烧苗。在前期茎叶生长阶段适当增施氮肥利于苗的生长和切繁;在结薯期增施速效磷肥和钾肥,能增加结薯数量。在扦插苗成活后,可定期喷施一些有机绿肥如绿美施等,以促进茎叶的生长;植株生长到一定时期开始结薯时,叶面喷施0.2%薯块膨大素能抑制地上部分的生长,增加结薯数和薯重;多效唑能有效抑制地上部分的生长,使植株提早进入结薯期,但应少量低浓度施用,因为不小心喷施到基质上后易残留,影响下一次扦插苗的生长发育。总之,对一些生长调节剂、促进剂的使用,应以试验结果为依据。

2.7 病虫害的防治

病虫害的防治应坚持“预防为主,综合防治”的原则。由于温网室的湿度较大,晚疫病极易发生,因此,晚疫病是扦插苗和原原种生产中的头号病害,应在晚疫病发生之前就提早喷药加以防范;一旦发生,应立即拔出中心病株掩埋,并用2~3种药剂交替喷施,防止扩散。同时还应严防闲人出入,以防病害的传播。

虫害中蚜虫是最危险的,近几年潜叶蝇也较严重。对于前者,应在它迁飞来之前就定期喷施杀虫剂;对于后者,在发生时可用绿菜宝、爱福丁等药剂交替喷施,直到将其杀灭。

3 讨论

3.1 试管苗栽种时带根与不带根的关系

作为基础苗的试管苗扦插时带根还是不带根其成活率在相同条件下相差不大,但带根的苗新根形成略早(扦插时必须将琼脂洗净)。有些地方将一棵苗剪成几截扦插后发现带根的成活率极低,这是因为在剪苗时没有给带根部分留有茎节,故不能成活;应在剪扦插苗时给带根部分留2~3个茎节,这样可使成活率大大提高。

3.2 原原种的大小与基质的关系

腐殖土富含有机质和大量的矿质养分,营养全面,用它作基质,只需补充较少的养分就能满足植株的生长需要,薯块大的较多,可达100 g以上。用珍珠岩等非土物质作基质,由于基质本身不能提供养分,植株所需养分全靠人为提供,故薯块的大小受管理水平高低和生育期长短的影响。

3.3 扦插密度、生育期与产量的关系

云南多样性的气候条件决定了生产管理的多样化,脱毒原原种生产也不例外。在光热较充足的坝区,植株生长快、生育期较短、结薯少,可采取高密度扦插快繁,通过提高剪切次数和复种指数来获得较高的产量。在气候冷凉、多雨的高寒山区,如大姚县昙华乡,扦插苗前期生长较慢,可剪切扦插次数不多,且在7月以后扦插的结薯很少,因此应降低扦插密度,有计划地提供营养物质,使植株在地下部分结薯的同时保持旺盛的生长,尽量延长生育期。一般品种都能形成6~12层匍匐茎,而成薯数量则受土壤湿度、温度、营养供给状况等因素的影响。在扦插苗的生育期内,分期分批地添加备用基质,及时将伸出地面的匍匐茎覆盖,并适当补充养分,促使薯块形成和被埋入土的茎节上的腋芽生长成匍匐茎。如此反复多次,可形成多层结薯,获取较高的产量。

根据笔者在大姚县昙华乡塑料大棚内进行试验,以珍珠岩做基质,3月14日用脱毒试管苗扦插,在生育期内先后添加珍珠岩覆盖匍匐茎9次,直到当年12月15日被霜冻死后收获,结果在珍珠岩层的不同深度都有薯块分布,单株结薯达89粒,重1454 g。因此,应根据各地不同的光热条件,选择不同的生产方式,才能获得理想的产量。