

中图分类号: S 532.048 文献标识码: B 文章编号: 1002—2767(2005)04—0051—04

# 黑龙江省马铃薯高产栽培技术<sup>\*</sup>

吴国林

(黑龙江省农科院马铃薯研究所, 克山 161606)

## Cultivation Technologies of High Potato Yield in Heilongjiang Province

WU Guo-lin

(Potato Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Keshan 161606)

马铃薯的栽培技术与其产量高低、品质优劣有着密切关系。按我省的地理和气候条件, 马铃薯还蕴藏着巨大的增产潜力。但多年来我省马铃薯的产量徘徊在  $1\,000\text{ kg}/667\text{ m}^2$ , 不但与世界国家的  $3\,000\text{ kg}/667\text{ m}^2$  有很大差距, 近年来与国内先进省份相比也产生了一定距离。追其原因, 主要是栽培技术的问题。根据生产调查表明, 只要在马铃薯种植上体现出科技是第一生产力, 让广大农民掌握科学种田技术, 我省马铃薯的单产在现有产量的基础上, 短期内平均单产提高到  $2\,000\text{ kg}/667\text{ m}^2$  是完全可能的。

### 1 土壤深松与科学整地

#### 1.1 选地

马铃薯对土壤适应范围较广, 除过粘、过酸、过碱的土壤外, 都可栽培。以土质疏松、排水通气良好、富含有机质的肥沃沙质土壤最为适宜。种植马铃薯的地块应选择疏松弱酸性土壤(pH 值在 5.0 ~ 6.5 之间), 地势以平川漫岗为宜。前茬作物一般可选小麦、玉米、大豆或者甜菜也可以。但一定要避开上年用过豆磺隆、甲磺隆、绿磺隆、普施特等除草剂的豆茬。

#### 1.2 土壤深松技术

近年来的研究表明, 在黑土层较厚的松嫩平原北部各县, 可用 100 马力大型拖拉机牵引深松 40 ~ 50 cm, 往复深松或交叉深松均可。松后整平耙细。在耕层土壤较浅的地块可深松 30 cm。土壤深松作业一般应在秋季进行, 如有灌溉条件也可在春季进行。

#### 1.3 土壤深松浅翻技术

在克山农场调查, 深松浅翻作业的机具可通过

改装, 使深松和浅翻一次完成。深松可达 30 ~ 35 cm 左右, 同时进行的浅翻可达 18 ~ 20 cm。其好处是在打破犁底层的基础上, 可把表土翻转, 碎土效果好, 有助于土壤熟化, 加速微生物活动, 分解有机质和灭草虫。

### 2 优良品种与种薯的选择

#### 2.1 优良品种的选择

我省生产的马铃薯主要有三个销售市场, 一是做为全国的主要种薯基地, 每年要向山东、安徽、浙江和东北南部的辽宁等十多个省份输送种薯 30 ~ 50 万 t; 二是鲜薯食用市场, 以进入本省各大城市为主, 也有少部分销往省外大城市, 每年销售近百万吨; 三是加工原料薯市场, 主要供应本省的精淀粉、粗淀粉及其淀粉制品和食品加工为主, 也有部分专用加工品种销往省外。年需求量在 150 万 t 左右。要使产品进入市场, 产前必须预测准确, 做为种薯调往省外的, 以早熟品种为主。如克新 4 号、东农 303、费鸟瑞它(鲁引 1 号)、早大白、早 50、中薯 2 号、中薯 3 号、黄麻子、花 5—25、龙金 88—5 等。供应省内外各大城市鲜薯食用市场的品种主要有克新 13、克新 18、克新 2 号、东农 303、克新 4 号、尤金、克新 1 号、克新 16、9801 等, 利用早 50 品种覆膜种植在我省 6 月中旬即可上市。供应加工原料薯市场的主要品种有高淀粉加工类型品种克新 12、克新 15、俄薯 8 号、内薯 7 号、克新 3 号等。食品加工的品种有克新 1 号、大西洋、麻皮布尔斑克、夏坡蒂、抗疫白、克新 16 等。一些淀粉加工厂家为了延长加工期, 也要选用一些淀粉含量虽低一些, 但加工出的淀粉品质优良的早熟品种做为淀粉加工替代品种。其

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2005—04—03

作者简介: 吴国林(1936—)男, 黑龙江省呼兰县人, 研究员, 从事马铃薯真、细菌病害, 病毒病害研究及脱毒种薯生产与推广等。  
?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

次,一些专用或国外引进品种,往往病害重,对肥水条件要求高,如大西洋等品种,但加强栽培管理,其产值也高。马铃薯大面积生产,首先要选准品种,根据不同用途采取不中栽培措施,以便使产品变为商品,进入市场,增加经济效益。

## 2.2 脱毒种薯的选择

自1980年由黑龙江省农科院马铃薯研究所首次研究推广的脱毒种薯,经多年的生产实践证明比不脱毒的种薯平均可增产30%以上,目前脱毒种薯已在全国推广,这是一项以近代的生物技术,即以植物组织培养为基础的茎尖脱毒技术,为马铃薯产业带来巨大利益,尤其是给马铃薯经营者带来丰厚的利润。因为脱去主要病毒的种薯不仅大大提高了马铃薯的商品率,也增加了单位面积产量。但脱毒种薯的获得要建立一整套的繁育体系—经过茎尖组织培养—病毒检测—脱毒苗切段快繁—在防虫条件下繁殖微型薯原种—在隔离条件下生产原种—专业户繁殖良种,这一套生产措施要经过4~5年的时间。个体户繁殖脱毒种薯,在没有大量资金投入的情况下,也可采取:第一年投资100元,购进微型薯400粒,种一分地,秋收脱毒原种200 kg;第二年建立0.13 hm<sup>2</sup>原种田,秋收原种二代4 000 kg,以备扩大生产用。这样以此法循环,保证自己年年用上优良脱毒种薯。此外,我省已建立了许多有隔离条件的大面积脱毒原良种繁育基地,正在努力生产标准化的脱毒种薯。

## 3 困种与催芽技术

### 3.1 困种技术

种薯提早15 d出窖,挑出病、烂薯后,放到10~15℃的场所,需有散射光线。当芽眼刚萌动、幼芽冒锥时,即可按芽切块播种。困种的作用是使薯温提高,促使尽快度过休眠期,供给块茎以足够的氧气,为幼芽萌发创造条件。使块茎表面水分散失,块茎干燥,可抑制病菌的发生,促使出苗整齐。

### 3.2 催芽技术

种薯提前30~40 d出窖,将种薯放在10~15℃的场所,平铺2~3层,经常翻动,使均匀见光,当幼芽长到1 cm左右,在幼芽浓绿或紫绿、粗壮、根点突出时,即可按芽切块播种。

催芽的作用除与困种相同外,还可使一些带病块茎充分表现出来,如晚疫病、干腐病、湿腐病等,催芽期间便于淘汰烂薯,从而降低田间发病率。其次是因幼芽提前发育,可提早成熟,躲过或减轻田间晚疫病的危害。

## 4 消毒

目前我省的马铃薯大面积生产均采用切块播种,这就给一些病菌入侵造成机会,如环腐病、黑胫病等一些病害就是通过切刀传染的。

采用切块播种就必须解决切刀传病问题。利用0.5%的漂白粉溶液加适量的白醋效果较好。有条件可再用代森锰锌粉剂拌种。切块大小以30 g左右为宜,要按芽切,保证每块1~2个芽眼。伤口愈合后,可放在3℃条件下存放,一般不超过3 d。切块长时间堆放,容易引起切面变黑、腐烂。

## 5 播种

### 5.1 播种期

当地晚霜前20~30 d左右,气温稳定通过5~7℃的时期,就是当地适宜的马铃薯播种期。这时一般10 cm深的土壤温度稳定在7~8℃,种薯就可缓慢发芽,土壤温度上升到12℃左右,幼芽可迅速生长。早熟品种可先播,中、晚熟品种可稍晚。原则上要求适时播种。过早播种,土温不够也不出苗。如遇土壤湿冷,尤其是土传湿腐病菌可引起严重烂栽子现象。一般播期可在4月末5月初开始,5月末播种结束。

### 5.2 播种方法

根据我省十年九春旱和春风大的特点,提倡以下几种播种方法:

5.2.1 平播后起垄 该法保墒、保苗,具体播法是在上年秋季经过深松浅翻整平耙细的平板地上,划印开沟(采用90 cm大垄可用大豆垄三播种机改装的开沟播肥机),沟深10 cm左右,采取开沟同时播肥,随即人工点种,然后用复土机复土合垄,镇压连续作业。要求栽子播在地平面以下(播下垄),复土深度由栽子到镇压后的垄顶土厚度一般7~8 cm。这要根据播种时土壤墒情而定。

5.2.2 播下垄 采用此方法必须改变过去点老沟的做法。应在原垄沟浅趟一犁引墒、施肥,然后把种薯播在湿土上,再用犁破开原垄复土、镇压。此法保墒好,有利于幼苗发育。复土过厚时可在苗前捞一遍,以利除苗灭草。

5.2.3 机械播种 此法是今后发展方向,采用双行式或四行式播种机在深松浅翻的平板地上,一次作业完成开沟、播肥、播种、覆土合垄、镇压等作业程序。不但节省人力,还减少机械重复田间作业造成的土壤板结,达到播种深浅一致,苗齐苗壮。

### 5.3 播种密度

依据生产条件和品种、用途等选择合理的播种密度(90×15~18cm 大垄栽培、85×15~20cm 大垄栽培、70×20~25cm 小垄栽培、60~65×25~30cm 小垄栽培)。根据国内外的先进经验,采取大垄播种的优点是可深培土,抗旱防涝,由于垄宽通风透光好,植株群体分布合理,能充分利用阳光和土壤的养分及水分,保苗株数可达5 000株/667m<sup>2</sup>,从而提高了产量,改善了品质。

目前广大农户分散种植,没有大马力拖拉机及配套机具,实行大垄栽培尚有一定困难。今后应积极创造条件,利用土地流转政策或采取合作社形式,使土地大面积连片,加强科技投入,发展大垄栽培。

我省现在实行的小垄栽培密度一般偏稀,70×20~25cm 较合理保苗株数(去掉田间缺苗),早熟品种应达4 500~5 000株/667m<sup>2</sup>以上,中晚熟品种应达4 000~4 500株/667m<sup>2</sup>以上,中晚熟品种应达4 000~4 500株/667m<sup>2</sup>以上。

## 6 测土施肥

### 6.1 施肥量的换算

马铃薯是高产作物,需肥量大,测土施肥就是根据设计的单位面积产量来计算出施肥量。马铃薯生长发育需要的营养元素有20多种,但大量需要的是N、P、K三要素。施用N、P、K的比例大致为5:2:11。根据试验可知,每生产500kg马铃薯,需要从土壤中吸收氮2.5~3kg,磷0.5~1.5kg,钾6~6.5kg。了解了马铃薯的需肥量之后,就可计算出一定产量的马铃薯所需肥量,如生产2 500kg/667m<sup>2</sup>马铃薯,则按需用N、P、K的比例可知,所需667m<sup>2</sup>土壤中N、P、K的含量分别为12.5~15kg、2.5~7.5kg、30~32.5kg,通过将土样化验分析,测出土壤中自身的N、P、K含量,再按上述比例将所缺需肥量补足即可。

实际上沙性大的土壤可适当增加施肥量,以防养分流失。同时土壤施肥还受温度、湿度、微生物活动以及有机质含量的多少等条件影响。因此施肥量需要根据具体情况,因地制宜灵活掌握。

### 6.2 施肥方法

N、P、K主要做底肥一次施用。破沟后把混合好的肥料均匀施入沟内,最好用播种机,边开沟边施肥,使肥料侧深施入沟内,这样不使化肥与薯快接触。如用机械播种,施肥可与播种同时进行。

需要追肥时,不宜单追尿素,仍应按比例把磷酸二铵、尿素混合,在头遍地铲完后结合中耕培土施于根际,用土封严。根据植株生长情况,也可追施叶面

肥,如磷酸二氢钾,200g/667m<sup>2</sup>与25~50mL丰产素混合兑水溶解,在植株封垄前喷施。除三要素外,钼、钙、硼、镁等微量元素也是马铃薯生育期间必不可少的。但一般情况下,除特殊地块,不提倡根外追施市面出售的各种微肥、膨大素、丰产素等等。

## 7 田间管理

### 7.1 中耕管理

我省马铃薯的中耕管理主要是推广一耩、两铲、三趟的田间管理方法。具体做法是:

7.1.1 苗前耩地 马铃薯从播种到出苗大约经过30d左右。这期间要把握好时机,进行苗前耩地。其目的一是放土,提高土温,促使早出苗;二是待杂草刚要拱出地面时,通过耩地可灭草。耩地一定要在种苗尚未出土时进行。及时用木耩子将垄顶撈下。由于耩地不能除掉垄沟的杂草,故在耩地后可趟一犁蒙头土,这样即可灭草,又控制地上部生长,也促进根系和匍匐茎生长,利于多结薯,但此法必须在土壤疏松地块可行。

7.1.2 苗后两铲、两趟 待苗出齐后及时铲一遍,再趟一遍。苗高10~15cm左右铲二遍,趟第三遍。必须在现蕾前完成两铲三趟。最后一趟要做到高培土,趟出四方头垄,做到垄沟窄垄顶宽。注意两铲两趟要在出苗后至现蕾期大约20d内完成。

7.1.3 秋后可视田间杂草情况拔一次大草 种薯田要进行拔杂去劣,于初花期进行两次田间检查,将病杂株、患有卷叶、花叶、束顶病毒的退化株与地下结的块茎一起挖出,清除田外埋掉。

### 7.2 药剂灭草

马铃薯对许多除草剂非常敏感,对药剂的选择十分严格,所以大部分除草剂只宜在播后苗前使用,少数除草剂可在苗后做茎叶处理使用。考虑到环保、绿色食品等问题,一般不提倡使用除草剂,在面积大、劳力不足的情况下,才能考虑除草剂的使用。

根据试验和有关材料报道,在马铃薯田可以使用的除草剂有:70%赛克,又称赛克津,国产通用名噻草酮,可湿性粉剂、90%已草胺乳油、12.5%拿捕净乳油、72%都尔(96%金都尔)、10.8%高效盖草能、5%精禾草克、15%精稳杀得、48%拉索、25%宝成等,在使用时可参考药剂使用说明书。根据试验和生产调查,70%噻草酮可湿性粉剂加50%乙草胺乳油(80g/667m<sup>2</sup>+150mL/667m<sup>2</sup>)对马铃薯田的阔叶草和禾本科杂草有很好的防效,可达89.1%~100%,使用时一定要注意在安全用量范围内。

施用方法是在马铃薯播种3d后进行喷雾处理,

喷水量  $30 \sim 50 \text{ L}/667\text{m}^2$ , 春旱时可加大兑水量, 否则效果不好。土壤处理除草剂易受气候条件影响, 特别是在土壤质地粘重、干旱、高温、低温或大风的不利条件下, 药效不好。在低洼、多雨潮湿条件下药害加重。如果播后苗前处理效果不好, 还可进行茎叶处理。但用药量要相应减少。

### 7.3 马铃薯晚疫病的防治

马铃薯晚疫病是我省马铃薯生产中最严重的一种真菌爆发性流行病害。几乎年年发生, 大发生年要损失产量的 50% 以上, 小发生年也要损失产量的 5% ~ 10%。马铃薯晚疫病菌为严格寄生菌, 只能在活的植株或块茎存活, 所以初侵染来源主要是带病的种薯。在 7 月份雨季到来时, 相对湿度 75% 以上, 环境潮湿、阴雨晨露是病菌入侵的有利条件, 病菌发育适温  $16 \sim 24^\circ\text{C}$ , 游动孢子生长适温  $12 \sim 13^\circ\text{C}$ 。首先发病的植株被称为中心病株, 在温、湿度适宜时, 病菌从中心病株向四周迅速蔓延, 如不防治, 病害可在 7 ~ 10 d 内扩展蔓延到全田。

植株上的症状是叶子边缘首先出现水浸状病斑, 在阴湿条件下叶背面可看到白霉似的孢子囊梗。病害在茎上是条状黑褐斑, 在块茎上出现褐色的组织坏死。在田间或窖藏期间发生大量的腐烂。

目前对晚疫病的防治策略是防重于治。除了农业综合防治措施中的选用抗病品种、困种催芽、淘汰病薯、选用无病种薯、采用大垄栽培、高培土等方法外, 对于田间防治, 国内外均是采用了药剂防治。市场上出售的药剂有两种类型, 即触杀型和内吸杀菌型。防治时间是在田间发现中心病株时即可开始施药。每隔 7 ~ 10 d 喷一次, 一般根据病情喷 2 ~ 3 次, 防效可达 70% 以上。如果是种薯田, 在中心病株没出现前, 根据气象预测, 大约在现蕾期开始喷药, 每隔 7 d 一次, 直到控制住病情或灭秧收获时止。防治马铃薯晚疫病的药剂有许多种, 主要应用的有: 58% 甲霜灵锰锌 WP400 倍、72% 杜邦克露 WP600 倍、72% 霜霉疫净 WP800 倍、25% 瑞霉霜 WP800 倍 ( $150 \sim 200 \text{ g}/667\text{m}^2$ )、70% 代森锰锌 ( $175 \sim 225 \text{ g}/667\text{m}^2$ )、64% 杀毒矾 ( $200 \text{ g}/667\text{m}^2$ )、53% 金雷多米尔水分散粒剂 500 ~ 700 倍液、波尔多液 (0.5 : 0.5 : 50, 即硫酸铜 0.5 kg、生石灰 0.5 kg、加水 50 kg)。代森锰锌和波尔多液都是以预防为主, 价格便宜, 在没发病前喷湿。

## 8 收获

### 8.1 机械收获

世界马铃薯生产先进的国家, 从种植到收获已全部实行机械化。黑龙江省是我国重点马铃薯产区, 在 70 年代末到 80 年代初进行了机型引进筛选试验, 但经过几十年鉴定均不理想。其主要原因是我省马铃薯主产区的土壤为淋溶黑钙土, 质地粘重, 所有参试的收获机型都不适应在这类土壤上作业。所以我省的马铃薯机械化栽培一直没有全面实施。近年来随着科学技术的进步, 国外一些收获机械经过进一步研制改造, 在性能上有了很大的改变, 目前省内有的大型马铃薯加工企业和农场正在生产基地上开展联合收获机械选型实验, 相信不久会投入生产。现在省内大面积生产一般利用挖掘机收获, 有一行或两行式的, 把马铃薯挖出合拢成一行放在地面上, 然后用人工拾检装袋, 属半机械化。收获机械化是今后的发展方向, 具有效率高, 收获干净, 省工等优点。

### 8.2 人工收获

现在大多用犁破垄, 人工挖掘拾检装袋。这种方法适合小面积种植。主要把工具准备好, 挖检及耙捞时注意不要损伤块茎, 收获要彻底, 不要遗漏, 确保丰产丰收。

### 8.3 收获时注意事项

8.3.1 商品薯达到要求的产量就可提前收获 以提高经济效益为目的, 早收早进入市场。其次是为了延长加工期, 厂家要提前收获加工, 主要是早熟品种。早收的块茎必须及时利用, 不能长期存放在地里或晒场库房, 因为这期间温度高, 马铃薯水份大、呼吸旺盛, 长期存放可引起大量腐烂。

8.3.2 一般收获要在马铃薯的生理成熟期进行, 这时茎叶枯黄, 块茎停止生长, 皮层老化。收获时注意不要雨淋或受冻害。收后的块茎尽量及时检装运走, 不要堆放田间, 避免日光曝晒, 薯皮变绿, 影响食用或加工品质。在田间过夜的块茎可集中成堆用土盖好。

8.3.3 割秧 商品薯或早熟品种用做加工原料用薯, 在收获前也要灭秧, 一般在植株绿色时就要进行, 地上部虽然被除掉, 而根仍能从土壤中吸收水份, 块茎水份会增加。种薯田要在收获前 10 ~ 15 d 左右灭秧, 一般提倡用割秧机, 可把薯秧碎成小段放于田间。目的是收获前适当时间灭秧可防止晚疫病菌通过病株进入土壤侵染块茎, 其次是薯秧经过粉碎便于机械收获。