

综 述

(马)(铃)(薯)(块)(茎)(的)(生)(理)(病)(害)

门福义

(内蒙古农牧学院)

马铃薯除感染病毒病、真菌病、细菌病害及其它一些病虫害外, 还有一些非寄生性的生理病害, 对马铃薯危害很严重, 但往往不被人们重视, 甚至对生理病害的认识也不统一。为了进一步了解这些生理病害的发病原因、危害程度和防止办法, 笔者综合了国内外有关资料, 现按块茎外部和块茎内部病变分别介绍如下。

一、块茎外部的生理病害

1. 绿化块茎

块茎收获前, 在田间常见到块茎表面部分变绿, 某些块茎内部也呈绿色或黄绿色。收获后的块茎, 在电灯光或散射光的影响下, 其表面会全部变绿。一般高温比低温更容易绿化。

绿化的原因主要是块茎受日光、散射光或人工光线照射的结果。即在生育期间, 由于机械或人工操作造成块茎的外露, 培土不及时、雨水冲刷等亦能造成薯块的外露, 贮藏期间散射光或照明电灯光等都能使块茎变绿, 其原因是在长期光照的影响下, 块茎的表皮或薯肉会产生叶绿素和龙葵素。龙葵素是一种有毒的物质。因此, 绿化了的块茎便大大降低了食用价值。

防止绿化块茎的办法, 主要是生育期间注意及时培土, 防止日光直射块茎; 收获和运输过程, 要避免日光直射块茎, 以及长时

间散射光照射块茎; 贮藏期间, 不要用电灯长期照明。

2. 二次生长

二次生长, 就是在已形成并正在迅速生长的块茎上, 其顶部伸长, 或形成子薯, 或形成次生薯, 或形成不规则的肿瘤状突起等畸形块茎。

二次生长的块茎有各种形状。常见的有块茎不规则伸长; 块茎顶芽伸出匍匐茎, 其顶端膨大形成子薯; 链状结薯; 芽眼部肥大突出, 形成肿瘤状块茎; 块茎顶芽萌发匍匐茎, 甚至穿出地面形成新枝; 皮层发生龟裂等。发生二次生长的块茎, 其中已积累的淀粉又重新转化为糖并, 向二次生长的部位转移, 使早先形成的块茎淀粉含量降低, 特别是链状二次生长, 早期形成的块茎淀粉含量降低更为显著。二次生长对产量和品质影响较轻的是块茎不规则伸长型; 影响和危害最重的是块茎顶芽萌发匍匐茎并形成地上新枝的类型, 这种类型的块茎中大部分贮藏的养分已被消耗掉, 即失去了食用价值, 也不宜作种薯。

二次生长产生的原因, 主要是高温干旱。土壤的高温干旱, 影响尤为显著。在马铃薯的块茎增长期, 由于高温干旱, 使块茎停止生长, 甚至造成块茎芽眼暂时休眠; 随后, 由于降雨或灌溉, 又恢复了适宜的生长条件, 但由于块茎的周皮局部或全部加厚(木栓化), 使块茎不能继续正常生长, 便形成了各种畸形块茎。在高温干旱和湿润低

温反复交替变化的情况下, 更加剧了二次生长现象的发生。

二次生长现象多发生在中熟或中晚熟品种上, 排水不良和粘重土壤也容易发生二次生长。

防止二次生长的办法是, 注意增施有机肥料, 增强土壤的保肥保水能力; 适当深耕, 加强中耕培土; 种植密度要适当, 株行距配置要均匀一致; 注意选用不易发生二次生长的品种。

3. 龟裂

龟裂就是在块茎增长期, 块茎沿着长轴的方向产生较深的纵向裂沟, 裂沟的表面被愈合的周皮组织所覆盖。

龟裂主要是在干旱之后而降雨或灌溉, 块茎迅速生长造成的。过量施肥也是造成龟裂的重要原因之一。龟裂也可以认为是一种二次生长的类型。由于块茎迅速生长, 从内部产生一种压力, 使周皮和部分皮层组织产生较深的裂沟。此外, 有些品种容易产生龟裂现象。

防止龟裂现象的发生, 要加强施肥、灌水和中耕培土等措施, 避免过量施肥和生育期间发生干旱, 并要选用不宜产生龟裂的品种。

4. 指痕状伤害

收获后的块茎, 其表面常有较浅的(1~2毫米)指痕状伤害(似用指甲刻伤的)。多发生在芽眼稀少或较平滑的部位, 芽眼的部位很少发生。

指痕伤主要在块茎从0.5~1米高度掉落下来产生轻微撞击后发生, 即块茎落地后, 接触到硬物或互相强烈撞击、挤压等造成的伤害。一般收获期迟, 充分成熟的块茎, 以及经过贮藏10~15天的块茎容易发生指痕伤; 室内和窖藏比田间贮藏更易发生这种伤害, 因为这种伤害和湿度有关。但是由于痕伤的伤口较浅, 易于愈合, 几乎很少产生腐

烂现象, 特别在块茎运输和移动时, 如能适当提高温度, 则更能减少其危害程度。

防止指痕伤的办法是, 在收获过程中, 要尽量做到避免或减轻各种机械损伤; 在收获后的搬运和贮藏过程中, 要做到轻拿轻放, 避免块茎互相撞击和长期处于低温条件下。

5. 破损伤

块茎搬运过程中, 由高处掉落并与锐利物相撞击, 使块茎内部很深的部位发生伤害。受伤的块茎很容易用手指碎。这种破损的块茎, 很难愈合, 在贮藏中多发生腐烂。

防止破损伤的办法基本与指痕伤相同。

6. 压伤

块茎入库时操作过猛或堆积过厚, 底部的块茎承受过大的压力, 造成块茎表面凹伤害。伤害状较严重时便不能复原, 在伤害部位形成较厚的木栓层, 其下部薯肉常有变黑现象。提早收获的块茎, 由于淀粉积累还不充分, 常易发生这种压伤现象。

防止压伤的办法是, 收获和入库过程要避免操作过猛, 薯块不要堆积过高, 尤其是提早收获的块茎, 由于水分含量高而淀粉含量低, 不耐压, 更要避免堆积过厚。

7. 周皮剥落

收获时及收获后的块茎, 在进行运输、堆积或其它作业时, 造成块茎周皮局部脱落。周皮剥落的主要原因是土壤水分和氮素营养过多或日照不足, 或收获过早等, 块茎木栓化的周皮尚未充分形成, 所以周皮极易损伤。

防止周皮剥落的办法是, 在马铃薯生育过程中, 要避免使块茎周皮不能及时木栓化的各种因子, 特别是日照不足、低温高湿以及氮肥过多等。收获和运输过程, 一定要注意轻拿轻放, 避免强力撞击和磨擦。

8. 皮孔肥大

在正常情况下, 块茎表面有许多小的皮

孔,但不向表面突起。而当收获前土壤水分过多或贮藏期湿度过大时,则会造成皮孔周围的细胞增生,使皮孔张大并突起,形成许多类似疮痂病病斑的小斑点,既影响块茎的美观,又极易被病菌感染,使块茎不易贮藏。

防止皮孔肥大的办法是,在马铃薯的生育期间,要注意高培土;生育后期要适当控制灌水,遇有多雨天气,田间产生积水时,要及时排水;块茎成熟后,要及时收获,尤其土壤过湿的情况下,更要尽早收获;贮藏期间要防止贮藏窖的湿度过高。

9. 纤细芽

某些块茎在萌芽时,块茎上各芽眼萌发的幼芽都非常细弱,称为毛芽。这种块茎多不表现顶端优势。主要是块茎的生活力降低所致。有时感染卷叶病毒等病害的块茎,也表现毛芽症状。

防止纤细芽病害,主要是选用无病的种薯和不栽植有纤细芽的块茎。

二、块茎内部的生理病害

1. 褐色心腐病

这种病薯的表面几乎无任何症状,但切开后薯块后,在薯肉部分分布有大小不等,形状不规则的褐色斑点。褐色部分的细胞已经死亡,成为木栓化组织,淀粉粒也几乎全部消失,不易煮烂,失去了食用价值。一般较大块茎容易发病。其主要原因是在块茎迅速膨大的块茎生长期,土壤水分不足,特别是该期土壤水分急剧下降而形成的土壤干旱,更容易发生此种病害。

防止褐色心腐病的办法,主要是增施有机肥料,提高土壤的保水能力,特别要注意块茎生长期应及时满足水分的供应,防止土壤干旱。此外,还要注意选用抗病品种和适宜的土地。用有轻微病症的薯块作种薯,一

般无影响。

2. 黑色心腐病

黑色心腐病,其块茎的外观常不表现症状。但发病严重者,黑心部分延伸到芽眼部,外皮局部变褐并凹陷;切开块茎后,中心部呈黑色或褐色,变色部分轮廓清晰,形状不规则,有的变黑部分分散在薯肉中间,有的变黑部分中空;变黑部分不失水,但变硬,放置在室温条件下还可变软。

发病的主要原因是高温和通气不良。贮藏的块茎,在缺氧的情况下,40~42℃时,1~2天;36℃时,3天;27~30℃时,6~12天即能发生黑色心腐病。即使在低温条件下,若长期通气不良,也能发病。该病多发生在块茎运输过程中,呼吸旺盛的早春,刚收获后和块茎堆积过厚等情况下。

防止黑色心腐病的办法,主要是在运输和贮藏过程中,避免高温和通气不良,防止块茎堆积过高和薯堆过大,注意保持低温。在大田生产过程中,也要创造田间有适宜的温度条件,防止出现高温。染病块茎作为种薯播种后,多腐烂而不能出苗。

3. 块茎内部的变色

(1) 变红:块茎内部维管束环以内的薯肉变红或变紫,即产生了花青素。其变色的原因尚不清楚。

(2) 水薯:将病薯切开后,可见到薯肉稍有透明,随后略变淡褐色或紫色。

水薯产生的主要原因是氮肥用量过多,造成茎叶徒长倒伏,影响了光合作用的进行,使同化产物积累减少;同时,氮肥过多,促进了细胞的分裂,使块茎的膨大速度加快,因而影响了淀粉的积累,于是形成了含水量高而淀粉含量低的水薯。用水薯作种薯,播种后极易腐烂,即使能发芽,也因营养缺乏、发芽力弱而不能发育成壮苗。

防止水薯产生的办法是,注意适量施肥和氮、磷、钾肥的合理配合,并要选用不易

产生水薯的品种。

4. 块茎内部黑斑

这种病薯表面一般没有异常现象。但剥去皮后, 便可见内部有黑斑, 一个块茎上2~5个部位有黑斑, 其形状有圆形、椭圆形、不规则形等。黑斑直径从数毫米到20毫米以上。切开块薯后, 可见黑斑沿维管束扩展或穿过维管束扩展到块茎内部。

造成块茎内部黑斑的原因, 主要是从收获到市场销售、贮藏加工等一系列的运输过程, 使块茎遭到碰撞, 造成皮下组织损伤, 24小时后, 损伤部位变成黑褐色。变黑的程度与温度有密切关系, 一般在低于10℃条件下容易发生。受碰撞损伤部位的细胞, 由于引起氧化而产生黑色色素, 使组织局部变黑。

防止内部黑斑的办法是, 在块茎充分成熟后再收获, 收获时地温要在10℃以上。收获和运输过程中, 要避免各种碰撞冲击, 减少损伤。

5. 块茎内萌芽

块茎的萌芽不向外部生长而向块茎内部生长, 使块茎发生裂缝, 有时在萌芽的尖端产生新的小薯块(块茎内块茎)。老化块茎或贮藏窖中、下层的块茎多易发生此种现象。

块茎内萌芽的原因主要是老化块茎在高温下贮藏造成的; 有时为了加工的需要, 在加工前提高温度, 也常造成块茎内萌芽。

防止块茎内萌芽的办法主要是不使用和

不贮藏老化块茎, 必须在10℃以上贮藏块茎时, 要使用萌芽抑制剂, 贮藏窖内要避免薯堆过高。

6. 块茎空心

块茎空心是在块茎中央部位发生的, 块茎外表无任何症状, 地上部亦不表现症状。一般大型块茎易产生空心现象。空心洞周围形成了木栓质组织, 呈星形放射状或两三个空洞连接起来。

块茎急剧膨大增长是形成空心的基本原因。生育期多肥、多雨或株间过大, 块茎急剧增长, 大量吸收了水分, 淀粉再度转化为糖, 造成块茎体积大而干物质少, 因而形成了空心。

此外, 田间缺株的相邻株, 以及在缺钾的情况下, 都容易发生空心现象。

防止块茎空心的办法是, 要注意田间株行距配置均匀一致, 不过量施肥, 不使结薯过大, 及时充分培土。

参 考 文 献

- 〔1〕村山大记:《细菌病と生理障害の防除と対策》, 北海道淀粉工业协会, 昭和59年。
- 〔2〕永田利男:《马铃薯の生育》, 作物大系第5编いも类, 东京书肆株式会社养贤堂, 1962年。
- 〔3〕北海道的畑作技术: パレイミヨ编, 农业技术普及协会, 昭和55年。
- 〔4〕王军: 马铃薯块茎的形成, 《马铃薯》, 1985年, 第2期。
- 〔5〕刘梦芸等: 马铃薯种薯生理特性的研究, 《中国农业科学》, 1985年, 第1期。
- 〔6〕山东农学院主编:《作物栽培学》(北方本), 农业出版社, 1979年。

本 刊 启 事(一)

近期, 本刊编辑部收到一些作者的译文稿。我们发现, 绝大多数的作者没有随寄原文或原文影印件。这对我们的编辑工作造成很大困难。为此, 编辑部研究决定: 今后凡译文稿必须随寄原文或原文影印件; 否则, 不予采用。

本刊编辑部