

馬鈴薯晚疫病防治途径探討

河北省张家口地区农业科学研究所

霍 守 祥*

馬鈴薯晚疫病是张家口地区馬鈴薯生产上的一个严重威胁, 1950年由于晚疫病的猖狂流行, 馬鈴薯减产将近百分之五十。因此, 张家口地区农业科学研究所从1953年以来对该病进行了研究与調查, 現根据調查研究結果, 試論其防治途径, 供生产及研究参考。

一、防止初侵染来源的可能性

馬鈴薯晚疫病的初侵染来源, 是长期以来有爭論的問題。我們从1956—1962年, 每年在田間栽培經過正常越冬的感染了晚疫病菌的病薯观察結果, 証实带病种薯是晚疫病的初侵染来源。为了探索晚疫病菌是否能潜伏在田間残存的馬鈴薯病薯、病茎叶内越冬, 次年重复侵染? 1960和1961两年曾以感病品种紫山藥的无病健薯播于冬前埋存过病薯、病茎、叶等带晚疫病菌的土地上, 并无病株发现。另外, 我們在冬季将病薯置于室外, 气温摄氏零度以下的露地冻结了三十天, 随后取回培养, 也无晚疫病菌长出, 可見晚疫病菌在冬季严寒的地区是不能在遺留于田間的种薯上越冬的。所以每年发生晚疫病的最初侵染来源, 主要是田間播种了带有晚疫病菌的种薯, 在适宜的环境条件里, 从病薯长出病菌所致。为了防止初侵染来源, 証实某些措施的效果, 我們从1959年以来經過試驗調查, 得出以下結果, 証明对防止初侵染来源是有可能的。

1. 剔除病薯: 播种前对种薯进行严格的挑选, 剔除带病种薯, 对防止初侵染来源是有效的措施。1961年我們在宣化县深井公社回回庄生产队的一块对比田里調查, 由于挑选技术与要求的严格程度不同, 田間出現的病菌率, 有很大的差异(見表1)。严格挑选, 切块鉴定者, 田間病株率为零; 鉴别病薯技术較差, 其田間病株率为1.2%; 而一般的挑除病、坏、烂薯者田間病株率为6%。因此在播种前种薯經過严格剔除病薯的措施, 可以大大的降低初侵染来源的数量。

表1 播种前剔除病薯的效果比较

挑 除 方 式 与 程 度	挑 选 前 种 薯 內 含 病 薯 率 %	播 种 面 积 亩	田 間 病 株 率 %
严格逐块挑选、切块鉴定。	0.4	1	0
逐块挑选、切块、但鉴别技术較差。	0.4	2	1.2
一般挑选剔除病、坏、烂薯的方式。	0.1	5	6.0

2. 种薯切块: 种薯切开后播种, 不仅能够进一步的剔除表皮上病征不明显而从切面上可以看出的病薯, 并且根据馬鈴薯幼芽对晚疫病菌过敏反应的特点, 可以促使感病的幼芽早期死亡, 减少病菌出土的机会。1959年与1960年我們用經過人工接种的病种薯, 播种前切成不同大小的切块, 并以不切块的整病薯作对照进行比较, 两年試驗結果基本一致(見表2), 种薯的切块愈小, 病菌愈

* 参加本项部分工作的有陈光楞、李凤泉等同志。

表 2 病薯切块与病苗出土率的关系

年 度	播种的病薯	播 种 穴 数	出苗率 (%)	病苗率 (%)	
				占播种穴	占出苗穴
一 九 五 九 年	大薯切块(30克)	400	90.8	14.5	15.7
	小薯切块(15克)	400	84.0	9.0	10.7
	大整薯(120克)	100	98.0	78.0	79.6
	小整薯(60克)	100	95.0	48.0	50.5
一 九 六 〇 年	大薯切块(30克)	100	72.0	23.0	31.9
	小薯切块(15克)	100	70.0	10.0	14.3
	大整薯(120克)	100	98.0	71.0	72.4
	小整薯(60克)	100	91.0	73.0	80.2

注：试验材料是当地感病品种紫山药，播种前接 种的病薯。

少，可以推想这是由于通过切块而缩短了幼芽与病菌潜伏位置（病斑）的距离，当幼芽正处于过敏期即被病菌侵袭因而使病芽夭亡于土内，不能形成中心病株。

3. 种薯处理：近几年来我們曾用药剂浸或拌种薯进行试验，都不能彻底杜絕种薯的菌源。1961年我們用温水处理种薯的方法，进行了小規模消灭种薯菌源的效果试验，結果証明45℃恒温水浸种薯30分钟，有杀灭潜伏于种薯内晚疫病病菌的作用，出苗率100%，沒有病菌。不論室内培养或田间栽培其效果都很显著。为了确保恒温，假使种薯較多，在进行温水浸种时要不断攪动，据试验：不断攪动者播种后病苗率为零而不攪动的病苗率为24.3%，与不浸种的无有很大差异（見表3），說明在浸种过程中，必須使被处理的每个薯块达到所要求的水温与時間，才有灭菌的作用。

表 3 温水浸病薯攪动与不攪动的效果比较

处 理	攪 动		不 攪 动	
	播种穴数	病苗率 (%)	播种穴数	病苗率 (%)
45℃温水浸病薯30分钟。	40	0	300	24.3
病薯（不处理）	40	37.5	300	26.7

注：试验材料是当地感病品种紫山药，通过正常 越冬的病薯。

二、从栽培措施上抑制中心病株的形成

感染了晚疫病病菌的出土病苗，能否产生病菌孢子囊扩大再侵染形成发病中心，据我們試驗观察，这主要决定于当时环境条件，尤其是土壤湿度等关系更为密切。1959年我們曾在田间播种了200穴病薯，幼苗出土后，划出100穴經常浇水保持地面潮湿，另外100穴不浇水任随自然干湿，結果：浇水者出土病苗率为28%，不浇水者为24%，相差不大；但产生病菌孢子囊扩大再侵染的病苗数，却显著不同，前者为出土病苗的71.4%，而后者仅为41.6%，不难看出二者的差异是环境条件影响的結果。另外在大面积生产田中，中心病株多出现在下湿低洼容易发病的品种田里，1958年在张家口各地調查了早期出現的十五个中心病株的发生地点，其中低洼潮湿处六个，河水灌溉田五个、在水稻田附近的一个、靠近經常流水渠一个，旱坡地极少。由此可見，在馬鈴薯栽培技术方面，針对不同品种对病害的反应特点，将一些容易形成中心病株的品种(如张家口地区的紫山药)，种在湿度小的坡地，采取措施，不使土壤过湿，就有可能抑制中心病株的形成。

三、封鎖消灭中心病株制止病害蔓延

中心病株的出現是晚疫病流行的預兆。但据我們几年来观察，晚疫病的 蔓延速度，一般从初次重复侵染到形成一个发病中心（相邻三、四株被侵染）要經過三次重复侵染，历时約十天。从发病中心蔓延到全田，又約需十天。据在发病严重的宣化县深井地区系統观察調查，在出現晚疫病发病中心后十五天的发展情况是：在出現发病中心的本田枯死叶面积占总叶面积的70%，距出現发病中心本田約 250 米远的另一块馬鈴薯田，品种相同，但枯死叶面积仅占总叶面积的10%。这些資料，說明晚疫病在发病初期，病菌少发展速度很慢，及时封鎖消灭发病中心，有可能制止晚疫病的蔓延。因此，近几

年来有些地区在生产上采取了发现发病中心就地消灭，同时在其周围喷射波尔多液等药剂封锁措施，结果证明是有效的。例如1958年万全县西红庙、馬洗林等地，经过消灭并封锁发病中心的与沒有消灭封锁发病中心的本田比較，前者晚枯死十五天到二十天。

四、掌握施药技术提高药剂防治效果

晚疫病的流行规律是从中心病株一次又一次的扩展蔓延。一般在降雨后三、四天內，出現一次发病高峰。所以发现晚疫病开始流行，就应使用药剂制止病害扩大蔓延。目前在生产上使用較广的药剂有10%的波尔多液、0.2%的稀释硫酸銅液、1:9的赛力散消石灰粉混合剂。試驗证明，这些药剂，都有防病增产的效果。但这些药剂的作用，重点在于保护植株不受病菌侵染，恰当的掌握第一次噴药时间，是提高防治效果的关键。試驗及生产实践证明，在当地出現中心病点后，立即噴撒第一次，才能有效的制止病害蔓延。1954年我們用0.2%的稀释硫酸銅液防治晚疫病，第一次噴撒的时间不同，以后噴撒的次数与中間間隔的时间一致，結果是出現发病中心后，立即噴药的比出現后七天开始噴药的增产6.5%。至于噴药的次数与間隔时间的长短，应視药剂持效性能与环境条件而定。据試驗，在雨多的情况下，稀释硫酸銅与赛力散消石灰粉混合剂，以每隔七天噴撒一次为宜，波尔多液可延长到每十天噴药一次。

五、利用品种防治晚疫病的两个途徑

近几年来在张家口地区引进的抗病品种，如欧近它、和平、金苹果、抗疫佳、克疫、福利薯、梅士等，在晚疫病发生的年份与当地品种比較，都表現抗病力强产量高。1962年我們在晚疫病发生严重的宣化深井地区調查（見表4），有些品种表現免疫，有些品种虽然不免疫，但抗病力很强，枯死叶面积百分率很低，都比当地品种增产。

表 4 引入抗病品种在深井地区试种抗病表现

品 种 名	播种面积(亩)	反应型	枯死叶面积占总面积(%)	折合产量(斤)	产量比
欧近它(urgenta)	0.36	V	4	1,522	333.0
和平(MNP)	0.25	0	0	1,168	255.6
金苹果(Apahbalma)	0.32	V	4	1,140	249.5
抗疫佳(Cornelia)	0.36	0	0	1,044	228.4
克疫(Quannae)	0.21	V	2	981	214.7
福利薯(Flisak)	0.37	V	2	930	203.5
梅士(Maise)	0.36	V	5	858	187.7
当地紫山药	1.00	V	80	457	100.0

注：1. 品种对病害反应分六级观察即 0、I、II、III、IV、V，0级是免疫，V级是叶面病斑上产生大量孢子囊。

2. 枯死叶面积用目测估计。

此外，有些品种虽不抗病，或者抗病力不强，但很少发生中心病株，栽培这些品种，可以减少晚疫病初侵染来源。1959与1962年我們曾选择几个生长发育与抗病性不同的品种，通过种薯接菌进行比較。結果（見表5）品种之間产生病芽的数量有很大的差异，尤其是出土的病芽悬殊更大。而且在两年內的試驗結果基本一致，因此，利用这些不容易发生中心病株的品种，也是防治晚疫病的一个途徑。

表 5 不同品种病芽数比較

試驗年度	品种名	未出土病芽			出土病芽		
		总穴数	有病芽穴	病穴(%)	总穴数	有病芽穴	病穴(%)
一九五九年	男爵	25	4	16	45	0	0
	农林1号	25	1	4	45	1	2.2
	白发财	25	2	8	45	0	0
	里外黄	25	5	20	45	0	0
	紫山药	45	32	71.1	45	14	31.1
一九六二年	品种名	总芽数	病芽(%)	未出土病芽 病芽数 病芽死亡率(%)	出土病芽 病芽数 病芽出土率(%)		
	里外黄	747	19.7	145 98.7	2 1.3		
	男爵	487	37.4	179 98.3	3 1.7		
	紫山药	836	26.8	201 89.8	23 10.2		

注：1. 試驗材料是播种前接种的病薯。

2. 1959年以有病芽的穴为計算单位，未計算一穴病芽数。