

前雨量较大,子粒形成期雨量较少。由于4月份播种的开花至成熟正处7~8月,雨量较多的季节,对产量影响最明显;而5月20日播种开花至成熟,正处在8~9月雨量较少季节,气温也渐低,有延长子粒形成时间的趋势。从三年试验资料分析看出:花器形成至子粒成熟天数与单株产量有极显著的关系,见图2。

从图2来看:子粒形成过程天数长短与单株产量有极显著的关系,每延长一天单株增加子实0.0033斤,亩保苗2,381株计算,每亩可增加子实7.86斤。

经过几年的试验证明:我省西部干旱地区,油用葵花播种时期在5月20日左右为

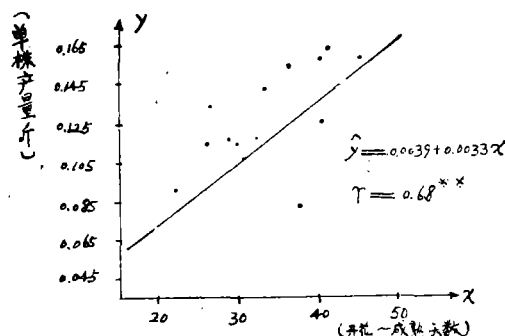


图2 子粒形成天数与单株产量关系

宜,在正常情况下,物候指标是出苗在5月末,现蕾在7月中旬,开花在8月中旬,成熟在9月中旬,能获得较高产量。

试论马铃薯抗Y病毒育种[※]

肖志敏 王凤义

(东北农学院)

马铃薯是世界上五大作物之一,它为人類提供了营养丰富的粮食,历来为各国科研与生产所重视。但是,马铃薯是无性繁殖作物,易感多种病毒病,因此,给马铃薯育种和生产带来了一定的困难。近年来,国内外科学工作者从多方面研究了马铃薯的一些病毒病害,从病毒结构到生产无毒种薯均取得了一定的成效。尽管如此,选育抗病毒的品种仍为最有效的途径。

马铃薯病毒种类繁多,而且各种病毒对马铃薯为害的程度也不同。所以,选育抗何种病毒的品种就成了育种家们所共同关心的问题。

根据国内外近半个世纪的育种和生产证明:无论是在国内还是国外,凡是在生产上长期利用的马铃薯品种,除采取极为严格的留种措施外,一般对马铃薯Y病毒都是高抗的。因此,本文就国内外几十年来马铃薯育

种的研究进展和马铃薯抗Y病毒育种简述如下。仅供马铃薯育种工作者参考。

一、马铃薯Y病毒的寄主范围,传播途径及其为害性

Y病毒的主要寄主为马铃薯,还有烟草、蕃茄和甜椒等亦感染Y病毒(Осписун-кая 1938; Мимрофамова 1966、1967; Абдукарилова 1966; Молавам, Крыс-ак 1967)。据 R. C. суhole 等人研究:龙葵、甘苦茄、菲沃斯、撞羽朝颜和酸浆也感染Y病毒。Y病毒的潜伏媒介则为三叶草、碗豆和甘兰(Хрусмole 1967)。

Y病毒的传播途径主要有两个,即蚜虫传播和接触传播。现有资料表明,可传播Y

[※] 本文曾蒙东北农学院李景华教授、黑龙江省克山农业科学研究所崔荣昌所长的审阅与修改,在此表示谢意。

病毒的蚜虫有以下几种：全部叶蚜、桃蚜、鼠李蚜、豆蚜和马铃薯蚜虫。而桃蚜则是其中最有效的传播介体。蚜虫传播Y病毒的效率取决于感病植株上蚜虫的饲毒时间。Y病毒是非持久性病毒，通过田间防蚜是无法控制Y病毒的传播。林长春研究脱毒薯感染病毒的试验时发现，男爵脱毒薯暴露种植的第一

年，在八月下旬就有极少数植株出现了Y病毒症状，第二年感染病毒的植株高达60%，到第三年几乎为100%，在生产上根本无法利用。而高抗Y病毒的克新四号，感染Y病毒的株率则很低，并且脱毒薯与未脱毒薯的块茎产量仅相差8%，见表1。

从O、C、Калида 和Э、Н、Андреева

表1 脱毒薯与未脱毒母薯比较

(林长春 1982年)

处 理	品 种	感染病毒种类	病毒株率%	株高(厘米)	亩产量(斤)	产 量 %	大薯率%
脱 毒 薯	男爵		0	54	4774	258	92
母薯(CK)	"	A、S、X、Y 及束顶	100	27	1848	100	69
脱 毒 薯	米拉		0	62	4393	281	73
母薯(CK)	"	X、Y 及束顶	100	43	1566	100	19
脱 毒 薯	克新四号	X带毒体高抗Y病毒，感PLRV	0	51	3471	108	81
母薯(CK)	"	X带毒体高抗Y病毒，感PLRV	10	46	3219	100	81

(1964)的研究结果中也得出了相似的结论。他们种植的无毒薯“早普利”第一年感染Y病毒就达30~70%，在以后的世代中感染达到100%。宫国璞(1980)做的脱毒试验中，也发现不同品种由于对Y病毒抗性的不同，其退化速率也有所不同。

二、Y病毒与其它病毒种类的关系

从以上一些人的研究结果可以看出，感染Y病毒的品种退化速率很快，造成这一现象的主要原因就是由于Y病毒的广谱性混合

表2 在白俄罗斯马铃薯感染Y病毒的情况

地 区	调查的 品种数	感 染 植 株 的 平 均 百 分 比								
		Y 病毒	Y+S+X+M	Y+X+S	Y+X	Y+S	Y+M	Y+S+M	Y+X+M	Y
北 部	21	18	3	3	5	2	1	1	1	2
中 部	24	24	3	4	6	3	2	1	2	3
南 部	6	29	4	5	7	3	3	2	3	3

侵染所决定的。也就是说：除A病毒外，Y病毒可以和马铃薯花叶病毒中的任何一种协合侵染，从而加剧了感染Y病毒的马铃薯品种的退化速度见表2、表3。

从表2、表3可以看出无论是在苏联的白俄罗斯，还是中国的京津地区，Y病毒常常是和其它花叶病毒进行协合侵染的。在白俄罗斯感染Y病毒的马铃薯品种数平均为18~29%，其中没有复合侵染的仅为2~3%。

表3 春播样品的鉴定结果
(高湘玲，北京，1982)

品 种	感 染 病 毒 种 类		
	X	Y	S
丰收白	+	+	-
Univers	-	+	+
CIP-66-8	-	+	+
深眼窝	+	+	+
桑日公社白皮	+	+	+
Colmo	+	+	+

三、世界上一些国家的马铃薯主栽品种的感染病毒种类状况

从世界各国马铃薯育种工作的实践和生产中可以看出,凡是对Y病毒具有一定抗性复合侵染X病毒不产生皱缩花叶症状的马铃薯品种大都退化轻,在生产上利用的时间较长。这同品种及其亲本对Y病毒的抗性是分不开的,见表4、表5。

从表4可以看出,在世界一些马铃薯生产国家中占面积最大,种植年限最久的品种对Y病毒都有一定程度的抗性。例如,英国品种“King Edward”1902年育成,由于高抗Y病毒,至今种植面积在英国还高居第二位。而其中面积最大的“Pentland crown”现在仍有扩大面积的趋势(1960年为16万英亩,1968年为52万英亩,1970年为109万英亩,1972年为114万英亩)。

同样,在中国种植面积大,使用时间长的一些品种也属于高抗Y病毒类型。如克新

表4 世界一些国家主栽马铃薯品种感染病毒的种类

国 别	调查年份	品 种 名 称	占该国马铃薯 总面积百分比	育 成 或 引入年代	感 染 病 毒 种 类
英 国	1976	Pentland Crown	18.7	1959	抗 PLRV、Y, 感 X
英 国	、	King Edward	12.8	1902	抗 Y 病毒
荷 兰	、	Bintje	32.6	1910	A 病毒免疫, 高抗 PLRV
加拿大 美 国	、	Kennebec	19.8	1948	抗 A、Y, 感 PLRV、X、束顶

表5 荷兰部份马铃薯品种抗病毒的种类

名 称	免 疫	高 抗	感 染	名 称	免 疫	高 抗	感 染	备 注
阿加克斯 Ajax	A	Y	—	布兰卡 Blanka	—	Y	PLRV	极早熟品种
阿克马利亚 Alcmaria	—	Y	—	卡迪诺 Cardinal	A	—	—	
阿尔法 Alpha	—	—	PLRV	卡利那 Carina	A	Y	—	
阿敏卡 Aminca	—	Y、A	—	克利迈克斯 Climax	A	PLRV	Y	
阿努斯它 Anosta	—	Y、A	—	卡尔摩 Colmo	—	Y、A	—	
阿波罗尼亚 Apollonia	—	Y、A	PLRV	底赛瑞 Desiree	—	Y、A	—	
阿卡 Arka	—	A	—	达瑞萨 Daresi	—	Y、A	—	
阿兰班诺 Arran banner	—	A	—	多尔 Dore	—	PLRV	Y、A	
巴拉卡 Baraka	A	Y	—	埃巴 Eba	—	Y	—	
比耶 Bea	—	Y	—	埃德金那 Edzina	A	—	—	
宾杰 Bintje	A	—	PLRV	埃斯特林 Ersteling	A	PLRV	Y	极早熟品种
				总 数 22	9	抗Y 13 抗A 8 抗PLRV 3	PLRV 4 Y 3 A 1	抗Y品种占 59%

一号, 1958年由黑龙江省克山农业科学研究所育成, 据1980年统计, 其面积已达780万亩, 居全国首位。东农303(对Y过敏, 肖志敏1984年鉴定结果)在哈尔滨种植18年之久, 仍保持优良种性。当然, 并不否认该品种的一整套留种措施的作用, 直到目前这一品种病毒症状轻微, 长势好, 种植面积还有进一步扩大的趋势。而目前在西欧种植面积很大的一些品种, 如阿克塞根(Ack-ersagen)、鲍纳(Bona)、沙比纳(Sabina)和爱德哥尔(Erdgold)等品种, 由于严重感染Y^N株系将失去栽培价值。

从表5、表6中还可以看出, 荷兰推广

的品种, 其中抗Y病毒的占59%, 而中国推广的主栽品种中, 抗Y病毒的占78%。表7表明, 我国几乎所有在生产上推广面积大, 种植年限长的品种, 都有一个高抗Y病毒的亲本。这也可以从暴成光(1980年)、姜兴亚(1980年)、梁德林(1980年)等人的研究结果中证实。他们认为有以下优良杂交组合: 男爵×292-20、白头翁×Apta、燕子×卡它丁、阿奎拉×卡它丁等。这些组合中至少有一个亲本是高抗Y病毒的。而且其中的燕子和Apta两个亲本还高抗Y^N株系。这说明, 对Y病毒的抗性可以稳定地传给后代。

表6 中国部份主栽马铃薯品种感染病毒种类

品 种	亲 本 来 源	品 种 感 染 病 毒 种 类			
		X	Y	S	PLRV
丰收白	小叶子×波兰一号	+	-	+	
郑薯二号	白头翁×克新二号		-		+
克新一号	374-128×波兰一号	+	-		+
克新二号	德友一号×波兰一号	+	+		+
克新三号	德友一号×卡它丁	+	+		-
克新四号	白头翁×卡它丁	+	-		+
东农303	白头翁×卡它丁	+	-	+	+
金坑白	白头翁×克新二号		-		+
呼薯1号	克新二号×丰15/292-20		-		

* +为感染病毒, -为对某种病毒高抗, 空格为感染病毒种类不清。抗Y病毒品种占有品种的78%。

表7 马铃薯栽培品种的杂交亲本感染病毒情况

亲 本	感 染 或 抗 病 毒 种 类					
	X	Y	A	S	PLRV	PSTV
小叶子		-			+	
白头翁	+	-	-	+	+	
波兰一号		-			-	
德友一号	+	+			+	+
卡它丁		-	-	+	+	
克新二号	+	+			+	+
374-128	+	-				

*表中各符号同表6。抗Y亲本占有亲本的71.4%。

四、抗Y病毒在马铃薯育种和生产上的重要意义

自七十年代, 黑龙江省克山农科所提出

抗Y病毒育种以来, 国内一些育种单位在这方面作了大量工作。他们的作法主要是选择对Y病毒高抗的材料做亲本。其原因是Y病毒是广谱性的, 除了A病毒以外, 它可以和任何一种马铃薯花叶病毒协合侵染。马铃薯

A 病毒是Y 病毒的畸变株系, 一般情况下, 抗Y 病毒的材料也抗 A 病毒, 这就更说明了抗Y 病毒育种的重要性。

在实生薯和脱毒薯的生产利用中, 也应如此。目前国内外的一些研究材料表明, 实生薯当代的产量是比块茎作种薯的产量低20~30% (Peloquin, 1984 年), 但利用实生薯作为种薯则是大有前途的。实生薯生产中所用的亲本也要对Y 病毒具有一定的抗性, 使实生薯和其亲本在生产利用中不致于因感染Y 病毒而急速退化。而在脱毒薯利用方面, 则一定要选择高抗Y 病毒的品种作为脱毒材料, 只有这样才能延长脱毒薯的利用年限。而选用类似男爵这样易感染Y 病毒的品种, 除非采取极为严格的保种措施, 否则在生产上意义不大。

除Y 病毒外, 在我国马铃薯生产上还有几种为害较大的病毒, 如马铃薯 纺锤形病毒 (PSTV)、马铃薯卷叶病毒 (PLRV) 等。但是, 它们对于马铃薯生产的为害程度是远低于马铃薯 Y 病毒的。所以我们认为马铃薯抗Y 病毒育种不论是在马铃薯育种、实生薯利用, 还是在脱毒薯利用等方面都是具有重大意义的。

主要参考文献

- 〔1〕 李景华, 中华人民共和国利用实生种子进行食用和种用马铃薯生产, 马铃薯, 1980, 第1期。
- 〔2〕 梁德霖, 马铃薯品种间杂交育种的实践与体会, 马铃薯, 1980, 第1期。
- 〔3〕 暴成光, 马铃薯育种工作的几点体会与设想, 马铃薯, 1980, 第1期。
- 〔4〕 姜兴亚, 有关马铃薯育种的几个问题, 马铃薯, 1980, 第1期。
- 〔5〕 林长春, 马铃薯茎尖脱毒薯的综合分析及在生产上的应用, 马铃薯科学, 1982, 第2期。
- 〔6〕 A. J. Амурсов 1975, 马铃薯病毒和病毒病害, 马铃薯, 1981 增刊, 李克来译。
- 〔7〕 唐洪明, 马铃薯抗病育种研究概况, 马铃薯, 1982 增刊。
- 〔8〕 荷兰马铃薯品种简介, 国外农学杂报, 1982 第2期。
- 〔9〕 (苏) C. M. 布卡索夫, A. Я. 卡美拉兹著, 马铃薯育种和良种繁育, 李克来、唐洪明、李天然译, 内蒙古马铃薯科学研究中心编辑室。
- 〔10〕 (英) P. M. 哈里斯主编, 马铃薯改良的科学基础, 蒋先明、田玉丰、赵越等译, 农业出版社。
- 〔11〕 (苏) R. B. 赫沃斯托娃, N. M. 雅什娜主编, 马铃薯遗传学, 唐洪明、李克来译, 农业出版社。
- 〔12〕 A. C. Macaso-Khwaja 和 S. J. Peloquin 1983 Tuber yield of families from open pollinated and hybrid true potato seed American Potato Journal, 1983, Vol. 60, 645-651 页。

农副产品辐射贮藏保鲜技术概况※

刘 德 方

(黑龙江省科学院技术物理研究所)

当前, 农副产品贮藏保鲜技术很多, 诸如冷冻 (包括速冻)、低温、气调、低气压、辐射、化学药剂、高湿、高温、脱水、被膜等等贮藏保鲜技术。本文仅就辐射贮藏保鲜技术的国内外概况作一简单介绍。

所谓辐射贮藏保鲜技术主要指利用射线 (主指 γ 射线) 辐照及其复合处理, 抑制某

些农副产品的新陈代谢过程, 减弱它们的呼吸强度, 减少其底物损耗, 或者利用射线辐照及其复合处理, 对农副产品起到杀虫、灭菌、消毒、防霉、防腐的作用, 以延长其贮

※ 本文请省科学院技术物理研究所副研究员肖度元同志和省农科院原子能所所长王子文同志审稿, 特此致谢。