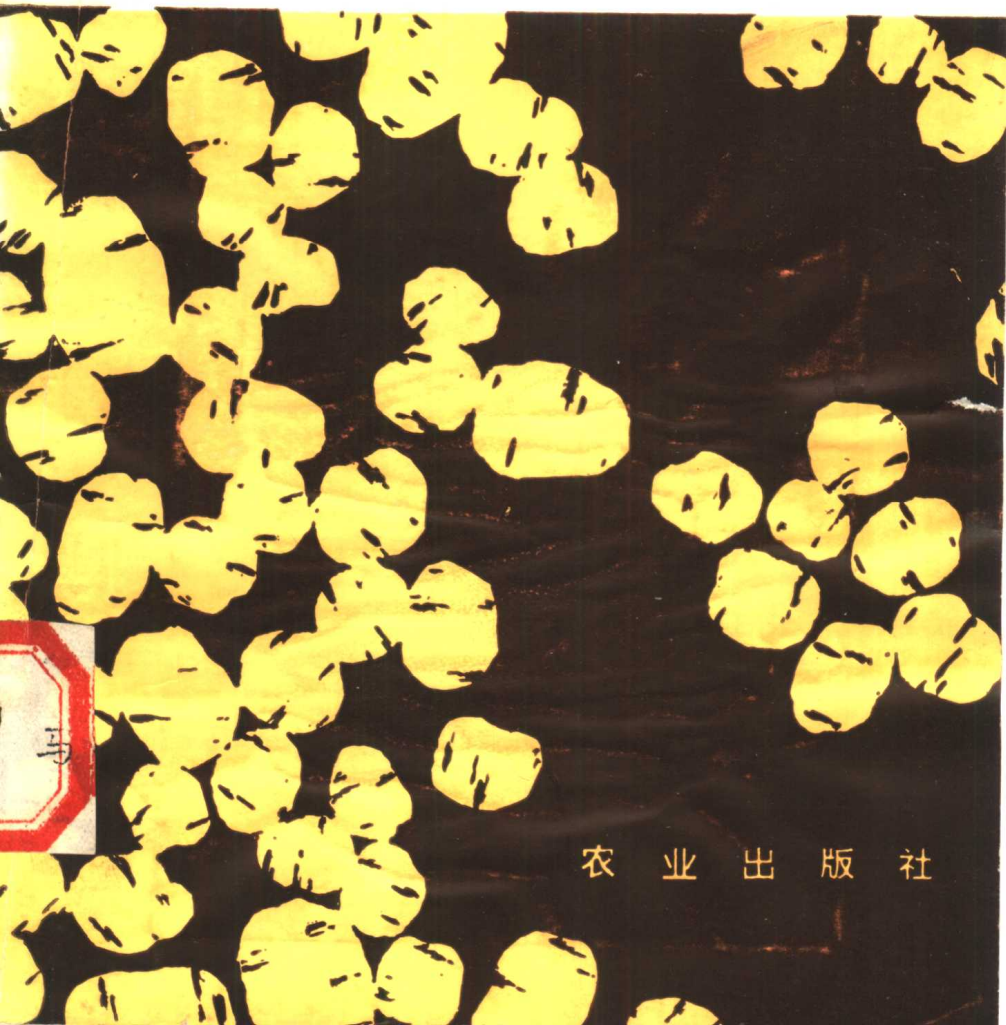


〔荷〕 J. A. 德波克瑟斯主编

马铃薯病毒和种薯生产



农业出版社

马铃薯病毒和种薯生产

〔荷〕 J.A. 德波克瑟斯 主编

张鹤龄 陶国清 唐洪明 陆关成 译
张广学 郭季芳 王玉斌

Viruses of potatoes
and seed-potato production
Edited by J.A.de Bokx
Wageningen
Centre for Agricultural Publishing and Documentation 1972

马铃薯病毒和种薯生产

[荷] J.A. 德波克瑟斯 主编

张鹤龄 陶国清 唐洪明 陆关成 译
张广学 郭季芳 王玉斌

农业出版社出版(北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 汉中地区印刷厂印刷

787×1092 1/32 开本 9.62印张 214千字

1981年8月第1版 1981年9月第1次印刷

印数 1—250

统一书号 6144·2315 定价 0.99 元

前 言

人类的80%的食物是谷物。即使如此，马铃薯的常年产量，特别是在欧洲，仍然相当可观，从全世界来说，约有2.2亿吨。

很多病虫害为害这一作物，例如马铃薯甲虫、马铃薯根线虫、晚疫病和多种病毒病。一些病毒，如马铃薯X病毒和S病毒，能在植物中增殖而症状不明显。1945年以前，在美国，马铃薯X病毒未被重视，几乎全部马铃薯的植株都被它侵染了。经精细实验证明，就这个病毒而言，平均减产10%以上。

其他有些病毒减产更大。马铃薯卷叶病毒和马铃薯Y病毒的一些株系，常使块茎的产量减少50—80%。经计算，由马铃薯所有的病毒造成的减产，平均为13%，也就是每年少收3,000万吨食物。为了避免这样的损失，种薯必须是无病毒的。因为大多数马铃薯病毒在大田很容易传播，为了生产健康的种薯，就必须注意保持无病毒原种。这就是荷兰大田种子和种薯检验总会（NAK）在研究所帮助下要做的工作。本书内，将论述我们如何防止，或甚至治疗荷兰国内的这些病毒病。

为了选择和生产健康的种薯，我们需要有关病毒病的资料：它们的早期诊断；检验的方法；以及在大田条件下通过人、昆虫、线虫和其他媒介的传播途径。现在商业上采用很

多方法来生产马铃薯无病毒原种。没有研究人员和检验人员的密切协作，他们是不可能得到无病毒原种的。很多国家的工作者对我们在荷兰获得和保持的无病毒种薯的办法，很感兴趣。经常要求研究所和NAK表演、说明他们所用的方法。

研究人员，特别是来自发展中国家的研究人员，常常来我们研究所，用几个月的时间学习我们的技术。植物病理研究所（IPO）的病毒学家们感到有必要有一个简单的提纲，以指导他们的外国宾客们。和有些人讨论，还感到需要一本更全面的书籍，收集所有荷兰科学家研究马铃薯病毒和无病毒原种生产的试验资料。这本书对检验人员和植保人员，对农业院校师生，也将是有用的。

专家们乐于承担，并写出这本著作，编者对此十分高兴。他们的工作对于所有对马铃薯生产实践和理论感兴趣的人，将是极有价值的。

植物病理研究所所长J.G.ten Houten博士

瓦赫宁根

序

这本书是以病毒病及其控制为重点，介绍马铃薯的栽培技术。

专家们收集了栽培种薯的资料及其科学原理。他们全在荷兰工作，主要引用在荷兰的试验。在必要的地方，他们指出了和其他国家不同之处。他们并不想评述有关所写题目的全部文献，而仅仅列出读者能找到更多资料的书籍和文章。书中有时提到一些作者，虽然他们在“推荐文献”中未被列出，但是在所列的文献里很容易找到他们。

略去或只涉及的某些方面：特有的真菌病害、细菌病害和线虫病，其中有些病害对于生产种薯是重要的。

对病毒的症状作了全面描述。

文献中，关于马铃薯病毒和病毒病，有很多同义词。为了避免混乱，在第10章中仅列出几种。联邦微生物研究所的植物病毒名录（Martyn, 1968）是一本有权威的指南。除有充分的理由之外，我们保持了Martyn所用的名词。为了方便读者，书中所用的缩写，列出一览表于本书第1—2页。第10章也有一些症状的照片，但毫不能说明症状所表现的巨大变化。

另一方面，在术语上有时也有困难。我们在可能情况下统一全书的术语。但是，特别在描述抗病性时，不同的科学家所用的术语就不一致了。

在本书中，有关减产的百分数，是根据大田条件下受病毒侵染的植株和健株对比试验的结果。有时这项资料并不和实际看到的结果完全一致（第12章）。

诊断方法，用电子显微镜（第6章）和血清学（第7章）作例证来说明。因为大多数抗原必须用经过提纯的病毒来制备，所以我们介绍了几种提纯方法（第5章）。这些方法是在任何情况下都能适用的。其他几章是描述荷兰特有的情况和生产实践：如第3章是叙述在荷兰蚜虫和马铃薯病毒传播的关系，以及指导荷兰目前生产的原理。第16章是描述马铃薯的栽培方法；第17章是叙述有关大田检验和质量定级的规章。

我们的这本书不是一本完善的手册，但我们希望它有助于世界其他地区的人们用来栽培健康的马铃薯。

编 者

本书内缩写及译名

AMV	=alfalfa mosaic virus	苜蓿花叶病毒
APLV	=andean potato latent virus	安第斯马铃薯隐潜病毒
CMV	=cucumber mosaic virus	黄瓜花叶病毒
PAMV	=potato aucuba mosaic virus	马铃薯 奥古巴花叶病毒
PEBV	=pea early browning virus	豌豆早棕病毒
PLRV	=potato leafroll virus	马铃薯卷叶病毒
PMTV	=potato mop-top virus	马铃薯蓬顶病毒
PSTV	=potato spindle tuber viroid	马铃薯纺锤块茎类病毒
PVA	=potato virus A	马铃薯A病毒
PVM	=potato virus M	马铃薯M病毒
PVS	=potato virus S	马铃薯S病毒
PVX	=potato virus X	马铃薯X病毒
PVY	=potato virus Y	马铃薯Y病毒
PVY ^c	=potato virus Y (stipple streak)	马铃薯Y病毒点条斑株系
PVY ⁿ	=potato virus Y (tobacco veinal necrosis)	马铃薯Y病毒烟草叶脉坏死株系
PVY ^o	=potato virus Y (Common)	

马铃薯Y病毒普通株系

PYDV = potato yellow dwarf virus 马铃薯黄矮病毒

TBRV = tomato black ring virus 番茄黑环病毒

TMV = tobacco mosaic virus 烟草花叶病毒

TNV = tobacco necrosis virus 烟草坏死病毒

TRV = tobacco rattle virus 烟草脆裂病毒

DEP = dilution end-point 稀释终点

SIDT = stability in desiccated tissue

干燥组织内存活期

SIV = stability in vitro at 20°C 20°C体外存活期

TIP = thermal inactivation point 致死温度

目 录

1. 植物病毒学导论	(1)
1.1 病毒的发现	(1)
1.2 马铃薯病毒病的历史	(3)
1.3 关于马铃薯病毒的早期研究	(4)
1.4 病毒的性质及其寄主	(5)
1.5 类似病毒病的病原	(8)
1.6 马铃薯病毒病的控制和治疗	(9)
1.7 推荐文献	(10)
2. 嫁接和机械传播	(12)
2.1 卫生	(12)
2.2 嫁接	(14)
2.2.1 方法和材料	(15)
2.2.2 鉴定品种对PVA、PVX和PVY的田间抗性	(18)
2.2.3 块茎嫁接接种的优点	(20)
2.3 机械传播	(20)
2.3.1 汁液接种	(21)
2.3.2 通过接触或介体传播	(22)
2.4 推荐文献	(24)
3. 蚜虫：生活周期及其传病毒规律	(25)
3.1 几个有关蚜虫种的生活史	(27)
3.1.1 桃蚜	(27)
3.1.2 其他蚜种	(30)
3.2 气候影响	(32)
3.3 春季蚜群	(33)
3.3.1 越冬寄主	(33)
3.3.2 春季蚜群大小的估计	(34)

3.4	夏季蚜群	(36)
3.4.1	夏季蚜群大小的估计	(37)
3.4.2	天敌	(41)
3.4.3	夏季飞翔中的变异	(43)
3.5	田间病毒的引入与扩散	(44)
3.6	病毒防治中蚜虫资料的应用	(48)
3.7	传毒介体生物防治的展望	(52)
3.8	推荐文献	(53)
4	土传病毒	(54)
4.1	分类	(55)
4.2	真菌传播的病毒	(56)
4.2.1	烟草坏死病毒	(56)
4.2.2	马铃薯顶病毒	(57)
4.2.3	马铃薯X病毒	(57)
4.3	线虫传播的病毒	(58)
4.3.1	番茄黑环病毒	(58)
4.3.2	烟草脆裂病毒	(59)
4.4	防治	(63)
4.5	推荐文献	(64)
5	病毒提纯	(66)
5.1	增殖病毒	(67)
5.2	感染病毒植物材料的贮存	(68)
5.3	感病组织的磨碎和汁液的提取	(69)
5.4	研磨和病毒提纯用的缓冲液	(69)
5.5	粗提取液的澄清	(70)
5.6	澄清提取液的进一步提纯	(72)
5.7	马铃薯病毒的提纯	(74)
5.8	提纯的例子	(77)
5.9	推荐文献	(79)
6	电子显微镜技术	(81)
6.1	电子显微镜的使用	(84)
6.2	病毒标本的制备	(81)
6.2.1	载网和薄膜	(84)

6.2.2	投影和染色	(86)
6.2.3	在薄膜上沉积病毒	(87)
6.3	病毒颗粒的大小、测量和计数	(88)
6.3.1	颗粒的大小	(88)
6.3.2	放大校准的标准	(90)
6.3.3	病毒颗粒的计数	(91)
6.4	在诊断中的应用	(91)
6.5	推荐文献	(94)
7	血清学	(96)
7.1	抗血清的生产	(96)
7.1.1	注射用抗原悬液的制备	(97)
7.1.2	免疫方法	(97)
7.1.3	家兔的采血	(100)
7.1.4	血清分离	(100)
7.1.5	抗血清的吸收	(101)
7.1.6	抗血清的贮存	(101)
7.2	血清学在植物病毒鉴定中的应用	(102)
7.2.1	试管沉淀试验	(102)
7.2.2	点滴沉淀试验	(102)
7.2.3	凝集试验	(104)
7.2.4	凝胶扩散试验	(106)
7.2.5	植物病毒间的血清学关系	(107)
7.3	影响沉淀反应的因素	(108)
7.3.1	纯度	(108)
7.3.2	浓度	(109)
7.3.3	区带现象	(109)
7.3.4	含盐, pH和温度	(112)
7.3.5	自发絮凝作用	(112)
7.3.6	对照试验	(112)
7.4	结论	(113)
7.5	推荐文献	(113)
8	指示植物	(115)
8.1	指示植物的类型	(115)
8.1.1	系统感染寄主	(115)
8.1.2	局部病斑寄主	(116)

8.2	接种方法	(119)
8.3	影响供试叶片感病性的因素	(121)
8.3.1	植株内部和植株间的差异	(121)
8.3.2	肥料	(122)
8.3.3	接种前的光照	(122)
8.3.4	接种后的光照	(123)
8.3.5	温度	(124)
8.3.6	病毒浓度	(124)
8.4	“A6”叶片试验方法的常规应用	(125)
8.5	概要	(126)
8.6	推荐文献	(126)
9.	组织学、细胞学和生物化学的方法	(128)
9.1	韧皮部的坏死	(128)
9.2	胼质体的形成	(128)
9.2.1	艾格尔朗格 (Igel Lange) 试验方法	(129)
9.2.2	影响过量产生胼质体的因素	(130)
9.3	包含体	(132)
9.4	推荐文献	(133)
10.	马铃薯病毒: 特性和症状	(134)
10.1	接触传播的病毒	(135)
10.1.1	马铃薯X病毒	(135)
10.1.2	马铃薯S病毒	(139)
10.1.3	马铃薯纺锤块茎类病毒	(141)
10.1.4	烟草花叶病毒	(142)
10.2	蚜虫传播的病毒	(143)
10.2.1	马铃薯A病毒	(143)
10.2.2	马铃薯Y病毒	(146)
10.2.3	马铃薯M病毒	(150)
10.2.4	马铃薯奥古巴花叶病毒	(153)
10.2.5	苜蓿花叶病毒	(157)
10.2.6	马铃薯卷叶病毒	(160)
10.2.7	黄瓜花叶病毒	(162)
10.3	其他昆虫传播的马铃薯病毒	(163)
10.3.1	番茄斑萎病毒	(163)

10.3.2	安第斯马铃薯隐潜病毒	(163)
10.4	上传病毒	(163)
10.4.1	烟草脆裂病毒	(163)
10.4.2	马铃薯茎顶病毒	(166)
10.4.3	烟草坏死病毒	(168)
10.4.4	番茄黑环病毒	(169)
10.5	叶蝉传播的病原体	(169)
10.5.1	马铃薯黄矮病毒	(169)
10.5.2	紫苑黄化(类菌质体)	(170)
10.5.3	番茄束顶(类菌质体)	(171)
10.5.4	番茄巨芽(类菌质体)	(171)
10.5.5	马铃薯丛枝(类菌质体)	(172)
10.6	推荐文献	(173)
11.	病毒在马铃薯植株内的转移及 成龄植株抗性	(175)
11.1	转移	(176)
11.2	各种病毒转移的差异	(179)
11.3	不同品种之间病毒转移的差异	(181)
11.4	病毒的转移及其对种薯栽培的重要意义	(182)
11.5	推荐文献	(185)
12.	大田作物病毒侵染的范围及其造成的损失	(186)
12.1	个体茎的生长	(187)
12.2	作物的生长	(187)
12.3	PLRV再侵染的效应	(190)
12.4	其他病毒的作用	(191)
12.5	侵染对块茎重量、数量和干物质含量的影响	(192)
12.6	实践意义	(193)
12.7	推荐文献	(194)
13.	治疗	(196)
13.1	热处理	(197)
13.2	分生组织培养	(199)
13.2.1	方法	(200)
13.2.2	影响分生组织培养成功的因子	(204)

13.3	热处理后的分生组织培养	(205)
13.4	分生组织中的病毒	(206)
13.5	结论	(208)
13.6	推荐文献	(208)
14.	荷兰对蚜虫传毒媒介的控制	(210)
14.1	应用一〇五九 (Systox) 的试验	(211)
14.1.1	对蚜虫数量的影响	(212)
14.1.2	对蚜虫捕食性天敌的作用	(212)
14.1.3	防止PLRV传播的效果	(213)
14.1.4	对PVA和PVY传播的影响	(215)
14.1.5	对产量的影响	(218)
14.2	其他试验	(218)
14.3	实践的结论	(219)
14.4	推荐文献	(219)
15.	抗病毒育种	(221)
15.1	对侵染的抗性育种	(223)
15.1.1	马铃薯卷叶病毒	(223)
15.1.2	其他病毒	(227)
15.2	过敏性育种	(227)
15.2.1	马铃薯A、X和Y病毒	(228)
15.2.2	马铃薯S病毒	(231)
15.2.3	过敏性的实用意义	(231)
15.3	高度抗性育种	(231)
15.3.1	对马铃薯X病毒的高度抗性	(231)
15.3.2	对马铃薯Y和A病毒的高度抗性	(232)
15.3.3	高度抗性的鉴定方法	(233)
15.4	对土传病毒的抗性	(235)
15.4.1	烟草脆裂病毒	(235)
15.4.2	马铃薯茎顶病毒	(239)
15.5	推荐文献	(240)
16.	荷兰种用马铃薯栽培技术	(242)
16.1	种用马铃薯的栽培原则	(243)
16.1.1	健康	(243)
16.1.2	产量	(244)

16.1.3	块茎大小的级别	(245)
16.2	冬季贮藏和块茎的准备工作	(247)
16.2.1	休眠	(247)
16.2.2	浸种	(248)
16.2.3	贮藏和催芽	(248)
16.2.4	切块	(250)
16.3	施肥	(250)
16.3.1	绿肥	(250)
16.3.2	氮肥	(251)
16.3.3	磷肥	(251)
16.3.4	钾肥	(252)
16.3.5	镁及微量元素	(252)
16.4	整理种子田	(252)
16.4.1	壤质土	(253)
16.4.2	砂质土	(253)
16.5	播种	(254)
16.5.1	马铃薯播种机	(254)
16.5.2	芽的损伤	(256)
16.6	中耕	(256)
16.7	对病原的防治	(258)
16.7.1	病毒病	(258)
16.7.2	马铃薯疮痂病	(258)
16.7.3	马铃薯晚疫病	(259)
16.8	毁灭茎叶	(259)
16.8.1	消灭茎叶的方法	(259)
16.9	收获	(261)
16.9.1	收获机	(261)
16.9.2	运输	(262)
16.10	贮藏	(263)
16.11	大小的定级	(264)
16.12	推荐文献	(265)
17.	荷兰种薯的检验和质量定级	(266)
17.1	检验的目的	(267)
17.2	质量的定级	(267)
17.3	定级的几个参数	(268)
17.3.1	种用马铃薯最初的原种	(268)

17.3.2	田间检验.....	(271)
17.3.3	拉秧日期.....	(275)
17.3.4	测定块茎指数(收获后的控制).....	(276)
17.4	检验的结果	(279)
17.5	成批种薯的检验和发证书	(279)
在本书各章中提及的马铃薯品种说明		(281)