

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1854—2010

马铃薯晚疫病测报技术规范

**Rules for investigation and forecast technology
of the Potato Late Blight
[*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary]**

2010-05-20 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国农业部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位:全国农业技术推广服务中心、河北省植保植检站、重庆市农业技术推广总站、内蒙古自治区植保植检站。

本标准主要起草人:姜玉英、夏冰、冯晓东、姜京宇、刘祥贵、陈阳。

马铃薯晚疫病测报技术规范

1 范围

1.1 本标准规定了马铃薯晚疫病发生程度分级、系统调查、大田普查、气象要素观测、预报方法、数据汇总和汇报等内容。

1.2 本标准适用于马铃薯晚疫病病情调查和预报。

2 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

中心病株 center of infested plants

田间出现零星的发病植株为中心病株。

2.2

始见期 date of disease beginning

首见中心病株的日期为病害的始见期。

2.3

严重度 severity degree

依每株发病叶片占全株总叶片数的比例或植株茎秆病斑大小确定级别,分为6级。

0级:全株叶片无病斑;

1级:个别叶片上有个别病斑;

3级:全株1/4以下的叶片有病斑,或植株上部茎秆有个别小病斑;

5级:全株1/4~1/2的叶片有病斑,或植株上部茎秆有典型病斑;

7级:全株1/2以上的叶片有病斑,或植株中下部茎秆上有较大病斑;

9级:全株叶片几乎都有病斑,或大部分叶片枯死,甚至茎部枯死。

2.4

病株率 infested plants rate

调查田块见病株数占调查总株数的比率。

2.5

病情指数 disease index

用以表示病害发生的平均水平,通过公式(1)计算。

$$I = \frac{\sum (d_i \times l_i)}{P \times D} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

I ——病情指数;

d_i ——各严重度级值;

l_i ——各级严重度病株数;

P ——调查总株数;

D ——严重度最高级别的数值,即9。

3 发生程度分级

马铃薯晚疫病发生程度分为5级,即轻发生(1级),偏轻发生(2级),中等发生(3级),偏重发生(4级),大发生(5级)。以病株率为分级主要因素,发病面积占种植面积比率作参考,各级指标见表1。以作物生长季的最终病情定当地当季年发生程度。

表1 马铃薯晚疫病发生程度分级指标

发生程度(级)	1	2	3	4	5
病株率(% ,X)	$0.03 < X \leq 5$	$5 < X \leq 15$	$15 < X \leq 30$	$30 < X \leq 40$	$X > 40$
发病面积占种植面积比率(% ,Y)	$Y \leq 10$	$Y > 10$	$Y > 20$	$Y > 30$	$Y > 40$

4 系统调查

4.1 调查田块

在大田选择低洼潮湿地且马铃薯生长旺盛、早熟的感病品种田3块,每田块面积不小于 $2 \times 667 \text{ m}^2$ 。

有条件的地方也可设立测报观测圃,选择低洼潮湿地块,面积不小于 $2 \times 667 \text{ m}^2$,并选用当地感病品种、带病种薯和健康种薯间行种植,四周设施隔离或种植非茄科作物作为隔离带。

田间应配置可测大气温度、降水量和湿度的气候观测设备。

4.2 调查时间

根据常年发生情况,或适合当地的气候指标预测中心病株出现日前2天或植株现蕾期开始调查中心病株,每3天调查一次,见中心病株后即转入病情动态调查,每3天调查一次至病情稳定时结束。

4.3 调查内容

4.3.1 中心病株调查

采用按行踏查方法,踏查面积 667 m^2 ,若气候条件适宜,但未见中心病株,应扩大调查面积。发现病株后则细查其严重度级别,估计植株密度,记载、计算病株率及其病情指数。结果记入马铃薯晚疫病中心病株系统调查表(见附录A表A.1)。

4.3.2 病情动态调查

采用平行跳跃式取样方法,每块田定10点,其中至少1点有发病病株,隔行调查,每点10株,调查发病株数和严重度级别,计算病株率和病情指数。结果记入马铃薯晚疫病动态系统调查表(见附录A表A.2)。

5 大田普查

5.1 调查时间

中心病株出现后,立即进行普查;以后若气候条件适宜,则每7天普查一次,至少连续调查3次。

5.2 调查田块

根据不同区域、不同品种、不同田块类型选择调查田,每种类型田调查数量不少于5块。

5.3 调查内容

未见中心病株田块按行踏查,见中心病株田块平行跳跃式调查。田块面积不足 667 m^2 则全田实查,田块面积在 667 m^2 以上,则10点取样(取样方法同病情动态调查),每点查10株,调查病株数,计算各田块病株数、病田率和平均病株率。结果记入马铃薯晚疫病普查表(见附录A表A.3)。

6 气象要素观测

马铃薯生育期间,利用田间设置的气候观测设备,以小时为间隔记载气温、降水、湿度等气象资料,

结果填入田间气象要素记载表(见附录 A 表 A. 4)。

7 预报方法

7.1 发生期预报

通过长期观察和积累资料,参考马铃薯晚疫病预测预报方法(参见附录 C),找出适合当地特点的气候指标,并结合田间调查数据预测发病始期(中心病株出现时间)。由于各地气候指标与当地气候特点及病情关系密切,在中心病株出现后,条件适宜,大约经过 10 d~14 d,就会扩展蔓延到全田。因此,发现中心病株后,应根据天气实况和未来一句天气预报,可确定大面积防治适期。

7.2 发生程度和发生面积预报

在种植感病品种地区,气候条件是流行的决定性因素。阴雨连绵或多雾、多露条件,晚疫病最易流行成灾。一般中心病株出现后仍保持日暖夜凉的高湿天气,病害将会很快蔓延至全田。因此,应根据当地田间调查病情动态、感病品种面积比率和气候条件适宜程度做出发生程度和发生面积预报。

8 数据汇总和汇报

在病情发生关键期、各项调查结束时,按统一汇报格式、时间和内容汇总监测信息(见附录 B)其中,发生程度级别分别用 1、2、3、4、5 表示。同历年比较的早、增、多、高用“+”表示,晚(迟)、减、少、低用“-”表示;与历年相同和相近,用“0”表示;缺测项目用“××”表示。同时,利用中国有害生物监控信息系统及时传输病情数据。年底前,进行马铃薯晚疫病发生情况小结,并填写发生防治基本情况表(见附录 A 表 A. 5)。

附 录 A
(规范性附录)
农作物病虫害调查资料表册

表 A.1 马铃薯晚疫病中心病株系统调查表

日期	地点	品种	生育期	调查面积 m ²	植株密度 株/m ²	发病株数	各级严重度发病株数						病株率 %	病情指数	备注
							0级	1级	3级	5级	7级	9级			
备注中标明系统田或观测圃。															

表 A.2 马铃薯晚疫病动态系统调查表

日期	地点	品种	生育期	调查株数	发病株数	各级严重度发病株数						病株率 %	病情指数	备注
						0级	1级	3级	5级	7级	9级			
备注中标明系统田或观测圃。														

表 A.3 马铃薯晚疫病普查表

日期	地点	田块类型	品种	生育期	调查株数	发病株数	病株率	备注
平均	病田率(%)					病株率(%)		

表 A.4 田间气象要素记载表

日 期	时间 h	气温 ℃	降水量 mm	相对湿度 %	备 注

表 A.5 马铃薯晚疫病发生防治基本情况表

1. 马铃薯种植情况

耕地面积_____hm²;马铃薯种植面积_____hm²;

马铃薯主要种植品种:_____。

2. 马铃薯晚疫病发生情况

发生面积_____hm²;发生面积占种植面积比率____%;发生程度____级;

发生主要区域:_____;

发病主要品种:_____。

3. 马铃薯晚疫病防治及损失情况

防治面积_____hm²;防治面积占发生面积比率____%;

实际损失_____t;防治后挽回损失_____t。

4. 简述发生和防治特点

附 录 B
(规范性附录)
马铃薯晚疫病模式报表

要求汇报时间:马铃薯晚疫病发生期每周一次,周二汇报

序号	编 报 项 目	编报内容
1	汇报日期	
2	汇报单位	
3	调查日期	
4	目前发生程度	
5	目前发生面积(万 667 m ²)	
6	已防治面积(万 667 m ²)	
7	感病品种占种植面积比率(%)	
8	晚疫病始见期	
9	平均病田率(%)	
10	平均病株率(%)	
11	平均每 667 m ² 发病中心数(个)	
12	本周最高气温大于 35℃的天数	
13	本周最低气温小于 10℃的天数	
14	本周相对湿度大于 75%持续的天数	
15	本周连续降雨大于 6 h 的次数	
16	预计病害流行关键时期气温比常年高低(+ ℃或 - ℃)	
17	预计病害流行关键时期降水量比常年增减比率(+ % 或 - %)	
18	预计未来一周发生程度	
19	预计发生高峰期	

附 录 C
(资料性附录)
马铃薯晚疫病预测预报方法

A.1 标蒙预测法

这是标蒙(Beaumont)提出的早期应用较广的预测方法,目前还有不少地方仍在采用,其预测标准是:在生长季节中第一次出现连续 48 h 内湿度不低于 75%、温度不低于 10℃时,15 d~22 d 后将普遍发病。

英国认为此法的准确度可达 70%。我国各地曾试用标蒙预测法,但发现其准确性不够理想,测报日期与实际发病日期常相差 20 日~40 日,因此对指导防治的实际意义不大,目前已很少有人采用。

A.2 中心病株观测法

我国还采用过根据中心病株的出现预测病害流行的方法,在达到上述标蒙条件后,检查大田或观测圃的中心病株,观测圃见发现中心病株后,可开始普查大田,消灭中心病株并准备防治。

各地因环境条件差异很大,因此出现中心病株的条件也不同。在潮湿多雨的地区,如甘肃岷县,湿度经常能满足要求,而温度是限制因素,只要有 2 d~4 d 最低温度不低于 7℃就有发病的危险。相反,在华北坝下春旱地区起决定作用的是湿度。两天中有 7 次记录相对湿度达到 75%就会导致中心病株的出现,将标蒙氏方法结合田间中心病株的调查预测病害,可提高准确性,但需求投入较大的人力和时间,并且检查需要十分细致。

A.3 海尔(Hyre)氏预测法

以每日雨量和最高最低温度为基础,5 日平均温度 $<25.5^{\circ}\text{C}$,最近 10 日内雨量总和 $\geq 30\text{ mm}$,可作为“有利晚疫日”的标准,最低温度低于 7.2°C 的日子则不能作为“有利晚疫日”,“有利晚疫日”连续出现 10 d,则 7 日~14 日后开始发病。

A.4 瓦林氏(Wallin)预测法

根据马铃薯生长期间的相对湿度和温度的一定累积值来预测病害的始发期。按照 $\text{RH}\geq 90\%$ 的持续小时数与此时期的平均温度组合,人为给定一系列的“严重值”(Severity)(表 C.1),自植株出土开始记录。当严重值超过 18~20 后,7 日~14 日内开始发病。

表 C.1 温度和相对湿度与瓦林氏严重值(0~4)的关系
(据 Krause1975 年改制)

RH $\geq 90\%$ 时的平均温度	RH $\geq 90\%$ 的时数						
	<9	10~12	13~15	16~18	19~21	22~24	725
7.2℃~11.6℃			0	1	2	3	4
11.7℃~15.0℃		0	1	2	3	4	
15.7℃~26.6℃	0	1	2	3	4		

以上两法在美国北部试用已 10 几年,但难以作到及时和经常,也难于适应各地不同情况,因此在生

产上利用得不广。

A.5 晚疫病电算预测法

它结合海尔氏和瓦林氏两种方法,并利用电子计算机和电讯条件,迅速整理资料,于短时间内将测报结果通知各地。

A.5.1 要求的资料

- 1) 日最高最低温度;
- 2) $RH \geq 90\%$ 的时数;
- 3) $RH \geq 90\%$ 的时间内的最高最低温度;
- 4) 24 h 中的雨量(精确度要求达到 1 mm)这些数据要求测定精确,能反映马铃薯生长期间的田间小气候。

A.5.2 预测步骤

生产单位将当地最近的上述气象记录用电话通知晚疫病测报员,测报员将数据输入电子计算机,即得到该地区晚疫病的预测结果,然后再电话通知该生产单位,预报方法如表 C.2。

表 C.2 根据“严重值”和“有利晚疫日数”做出防治建议的预报表

最近 7 d 的有利雨日数	最近 7 d 的严重值					
	<3	3	4	5	6	7
<5	-1*	-1	0	1	1	2
>4	-1	0	2	2	2	2
* 预报通讯代号:-1:不需喷药;0:警报;1:7 d 喷 1 次;2:5 d 喷 1 次。						

近几年来在美国大量试验结果认为此法可以照顾各地的具体条件,测报及时,测报比较准确,避免了不必要的喷药次数,提高了药剂防治效果。

A.6 比利时 CARAH 模型预测法

比利时埃诺省(HAINAUT)农业应用研究中心(Centre for Applied Research in Agriculture-Hainaut, CARAH)科学家研究出。即利用田间的气象观测系统收集每日的最低气温、最高气温、平均气温、降雨量、每小时的相对湿度和温度,将以上气象数据输入 Guntz-Divoux 模型,计算晚疫病的潜在侵染程度,确定将发生晚疫病的严重程度,并预报晚疫病发生的准确时间,提前通知马铃薯生产者进行药剂防治。此模型在比利时利用 15 年,取得了很好的效果,消除了由晚疫病造成的损失,并减少了杀菌剂的施用量。目前我国在重庆等地进行初步应用。