

糖用甜菜病虫害 及其防治

唐述铨 编著

农业出版社



糖用甜菜病虫害及其防治

唐述鉉編著

农 业 出 版 社

內 容 提 要

甜菜是制糖重要原料,我国栽培区域,正在扩展,为了提高产量,对于病虫害的防治,必须注意,本书介绍了甜菜病害 22 种,害虫 17 种,在最后二章,分别叙述防治用药物及病虫害调查方法,书内对每个病虫害均附有插图,便于实地对照,可供甜菜栽培及植保工作者参考之用。

糖用甜菜病虫害及其防治

唐述铨编著

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第 106 号

上海洪兴印刷厂印刷

新华书店发行

*

850×1168 耗 1/32·4 11/16 印张·117,000 字

1959 年 4 月第 1 版

1959 年 4 月上海第 1 次印刷

印数: 00,001—5,100 定价: (9) 0.58 元

统一书号: 16144.597 58.4. 京型

前 言

我国各甜菜栽培区内，由于病虫害的危害，影响甜菜产量的提高，这不仅直接影响甜菜的收获，同时也影响到甜菜制糖工业的发展。

为了貫徹总路綫的精神提高甜菜收获促进甜菜制糖工业的发展，除革新农业技术外必须加强甜菜的植保工作，采取防治措施以减少病虫害的危害。为此就必须将危害甜菜的各种病虫害向广大的甜菜工作者介绍，兹将国内各甜菜栽培区内在近几年来所发现的病虫害和可能发现的病虫害及其危害的情况初步归纳作一个浅简而概略的介绍。

由于编者学识所限和掌握的資料不全，征詢意見不广，缺点和錯誤在所难免，希广大的甜菜工作者随时給以批評和指正。

編者

1958年10月1日

目 录

前 言

第一章 甜菜的病害及其防治方法.....7

- (一) 甜菜立枯病.....7
- (二) 甜菜褐斑病.....12
- (三) 甜菜锈病.....24
- (四) 甜菜黄化毒病.....29
- (五) 甜菜花叶毒病.....33
- (六) 甜菜卷叶毒病、甜菜曲顶毒病.....36
- (七) 甜菜白粉病.....37
- (八) 甜菜霜霉病.....39
- (九) 甜菜细菌斑点病.....43
- (十) 甜菜蛇眼病.....44
- (十一) 甜菜褐腐病.....47
- (十二) 甜菜红腐病.....50
- (十三) 甜菜赤腐病.....52
- (十四) 甜菜根颈腐烂病.....54
- (十五) 甜菜尾腐病.....55
- (十六) 甜菜根头瘤肿病.....58
- (十七) 甜菜瘡痂病, 甜菜环腐病.....60
- (十八) 甜菜的非侵染性病害.....61
 - (1) 甜菜干腐病(61) (2) 甜菜空心病(62) (3) 甜菜叉根病(63)
- (十九) 甜菜窖藏腐烂病.....63
- (二十) 甜菜白腐病(硬腐病).....64
- (二十一) 甜菜菌核病.....66
- (二十二) 甜菜线虫病.....67

第二章 甜菜的害虫及其防治方法.....73

- (一) 跳甲类.....73
 - (1) 普通甜菜跳甲(73)
 - (2) 黄条跳甲类: 曲条跳甲、宽条跳甲、狭条跳甲(73)

(二) 圓跳虫	76
(三) 黑絨金龟子、紫絨金龟子	78
(四) 象甲类	81
(1) 普通甜菜象(81)	
(2) 灰色甜菜象(81)	
(3) 甜菜莖象(81)	
(4) 东方甜菜象(81)	
(5) 亞洲灰象(81)	
(6) 条紋象(81)	
(五) 小圓瓢箪象	86
(六) 潜砂偽步行甲	88
(七) 金針虫	89
(1) 溝叩头虫(89)	
(2) 細胸叩头虫(89)	
(八) 朝鮮黑金龟子	93
(九) 螻蛄	96
(十) 黃地老虎、小地老虎	98
(十一) 甜菜龟甲	102
(十二) 埋葬虫	104
(十三) 甜菜潛蝇	107
(十四) 草地螟	110
(十五) 甜菜蚜	113
(十六) 甜菜盲椿象	115
(十七) 甘藍夜蛾	117
第三章 防治甜菜病虫害应用的毒物	122
(一) 杀菌剂	122
(1) 波尔多液(122)	
(2) 福尔馬林(123)	
(3) 西力生(123)	
(4) 賽力散(123)	
(5) 谷仁乐生(123)	
(6) 汞制剂(123)	
(7) 裕米农(124)	
(8) 烏斯普隆(124)	
(二) 杀菌兼杀虫剂	124
(1) 石灰硫黃合剂(124)	
(2) 硫黃粉和精制硫(124)	
(三) 杀虫剂	125
(1) 胃毒剂(125)	
(2) 接触剂(132)	
第四章 甜菜病虫害的調查	134
(一) 甜菜病害的調查方法	134
(1) 叶部病害(134)	
(2) 地下部病害(138)	
(3) 苗期病害(138)	
(二) 甜菜害虫的調查方法	140
(1) 害虫种类的調查(140)	
(2) 害虫数量的統計(140)	
(3) 被害植株的統計(142)	
(4) 为害甜菜的主要害虫各虫期發育期間(146)	
(5) 甜菜病虫害在年中發生为害时期(147)	

第一章

甜 菜的病害及其防治方法

甜菜的病害基本上可以分为两类：一类是甜菜叶部的病害，一类是甜菜根部的病害。从病害侵染情况则可分为侵染性和非侵染性的二种。危害甜菜的病害不下几十种之多，茲将在我国甜菜栽培区里，发现较多和对甜菜生产上具有经济意义的病害，连同其一般的防治方法，分别介绍如下。

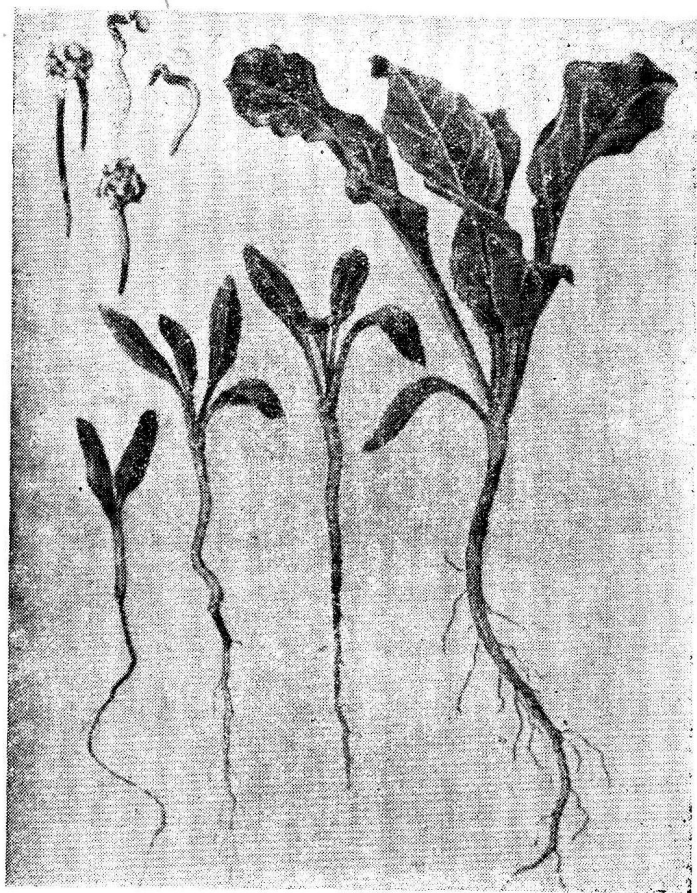
(一)甜菜立枯病

1. 分布与为害性 甜菜立枯病是甜菜苗期病害的总称，实际上它包括有许多真菌和细菌所引起的病害。该病又称为黑脚病、猝倒病、苗腐病。此病分布很广，在所有甜菜栽培地区里均有发生。在我国东北地区：吉林省、黑龙江省的甜菜栽培区，历年都有发生。根据1954年东北农业科学研究所和黑龙江省呼兰特产试验站在吉林省德惠县及黑龙江省呼兰县、双城县的周家等地的调查，平均罹病率为3—8%，最高达21.3%。当发病严重时，使幼苗大量死亡，因而引起缺苗或因此而毁种。为害性最大是在幼苗未出土之前，由于该病菌的侵染，致使幼芽在未出土前死亡。在长出子叶或一对真叶后，侵染严重时幼苗亦可死去，轻微时，幼根发生很多不正规的侧根，以后虽然可改变耕作条件，而使其恢复正常，但严重时仍然可以损失植株并降低产量达30—40%左右。

2. 病菌与病征 甜菜立枯病是由许多真菌和细菌所引起，其外部病征，往往依其病原菌的不同而有差异。主要的病原菌有如下几

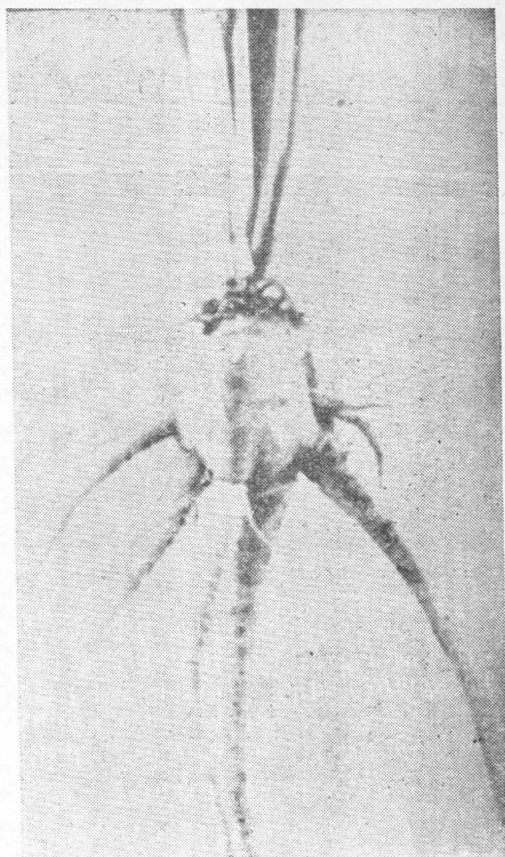
种：

1. *Phoma betae* Frank 甜菜蛇眼病菌
2. *Pythium De baryanum* Hesse 猝倒病菌
3. *Aph anomyces cochlioides* Drechrler 苗腐病菌
4. *Alternaria tenuis* Heese 交鏈子病菌
5. *Fusarium* Spp. 镰刀菌
6. *Rhizoctonia solani* Kühn 立枯病菌



圖一 感染立枯病的甜菜幼芽和幼苗

此病在甜菜幼苗期間發生，甚至在幼芽未出土前就可以被害。罹病后，地下部變細，變細部位不定，有的在中部，有的在根部末端。病斑顏色開始為褐色，其后變黑，斑點有成帶狀的，以后漸漸擴大癒合，形成環狀橫縊，發病嚴重時，幼苗整個地下部分變黑（腐爛或干枯），幼根很快死亡，地上部葉片枯萎（圖一）。病輕時有的葉片仍呈綠色，主要決定於病菌侵入的深淺，如病菌侵入初生組織，葉片仍呈綠色，侵入至中央維管束時，葉片就發黃而枯死。被害的根部有時可以生出側根，這種側根部長大后，和在不良的耕作情況下所長出的多叉塊根相似，（圖二）。



圖二 甜菜幼苗期感染立枯病
在后期所形成之叉根

為害的程度與幼苗的大小有關，幼苗在三對真葉以前，容易受害。三對真葉以后，初生皮層下面的維管束鞘形成木栓層可以阻止病菌的侵入，所以大的苗雖然感染而其受害的情況是不太嚴重的。

3. 環境與發病 立枯病在酸性土壤中發病最多，但不能認為酸性土壤有利於病菌的繁殖，而應該認為酸性土壤對甜菜生長不良，因

感染立枯病的为害程度

(苏联威尔赫雅茨克、維尼茨克試驗站)

幼苗感染立枯病的罹病程度	維尼茨克試驗站			威尔赫雅茨克試驗站 产糖量降低的%
	平均根重(克)	根中糖分%	一个根中产 糖量(克)	
健 苗	310.6	17.60	54.7	0
罹病輕微的幼苗	244.5	17.33	42.5	11.0
” 中等 ”	—	—	—	17.0
” 严重 ”	219.1	17.26	37.8	40.5

而抗病性弱,容易感病。甜菜生長和發育的不良条件,以及發芽迟緩是幼苗感染立枯病的主要原因之一。土壤酸度大时,容易板結,土壤的板結与發病有密切关系。当播种以后的雨后,在易渗水而疏松的土壤中,常常能見到土壤形成硬皮的現象,它妨碍着空气自由进入地下种子的周圍。种子內的蛋白質,由于缺氧,只能轉化一部份給植物利用,而另一部份变为有害物質。土壤缺氧时,由于种子萌發,呼吸作用增强,便产生分子内呼吸。这样,植株生長就比較迟緩和衰弱,降低了对土壤中病原菌的抗病性。此外,紧密的硬皮会造成幼芽出土的机械障碍。因此,幼苗往往發育不良,易于被病原菌所侵害。

長期寒冷的春天也显著地降低了种子在土壤中的發芽能力,因此常常出苗不齐;而且染病的情况亦很严重。此外,种子質量不高以及干旱和害虫的为害也可加剧病害的發生。

猝倒病菌在土壤溫度比較大和土壤酸度比較高的情况下,容易發病。多侵害根的下部,偶尔也会發生在根的上部。苗腐病菌的發生与溫度和酸度关系不大,甚至在干燥的情况下也可以發生。發病部位在子叶下軸,它的最适溫度为 20—28°C。蛇眼病菌的發生与土壤酸度無关,它多發生在根的中下部位。交鏈子菌發病部位与蛇眼病菌相同。

4. 防治方法 (1)种子在播前以 0.8% 賽力散进行种子拌种,并使用質量高的种子。

(2)呈中性反应的土壤可以增强抗病性,在酸性土壤上可以施用石灰。因石灰能使植物細胞变硬,生長健壯,不但可以对立枯病而且对其他病害也能增强其抵抗能力。此外,应采用良好的农業技术,改良土壤結構,以提高抗病性。

(3)实行正确的輪作制度,創造良好土壤結構,保証对植株生長所必需的水分、空气和营养狀況是防治立枯病的重要措施之一。

(4)增施肥料,对防治立枯病具有重大意义,在深耕的基础上施入基肥,尤其是增施磷、鉀肥,可以提高抗病能力。

(5)播种期不宜过早,过早则天气过冷,使幼苗的抵抗力减弱。播种不宜过深,深則幼芽出土困难,在出土过程中需要穿过深的土層,消耗大量的养分,使苗期生長衰弱,抗病力削弱。一般播深为4—5厘米,在粘重土則播深3厘米即可。

(6)加强田間管理,雨后發現土壤形成板結層后要立即消灭,并要随时防治杂草,特别是藜和濱藜(*Chenopodium* 和 *Atriplex* Sp.)这类杂草亦同样感染立枯病,所以要除掉。

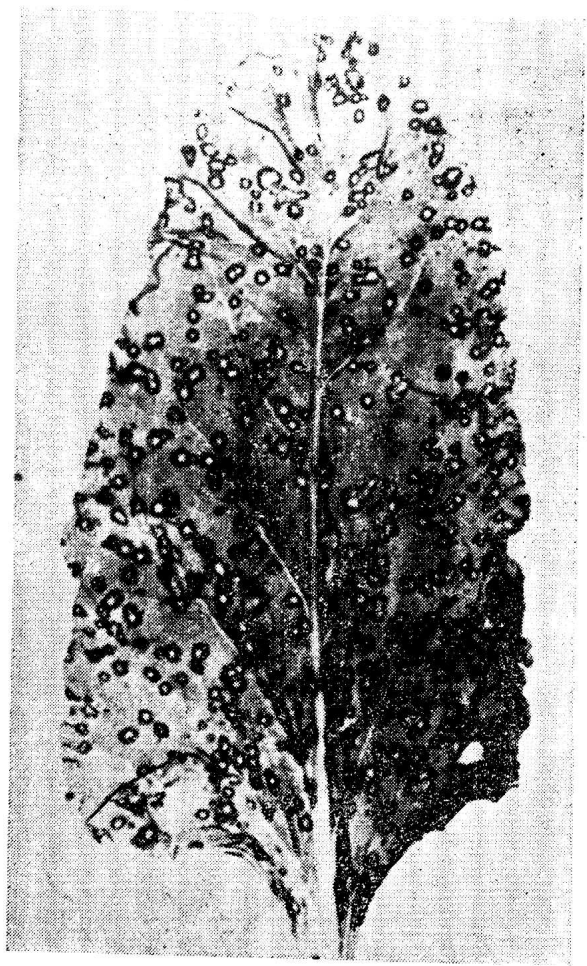
矿物質对甜菜感染立枯病影响的試驗

(苏联—薩夫琴克)

試驗处理 (施肥公斤数)	平均						
	感病植株%		100株幼苗重量 (克)		枯株数 (每公 頃以4 分計)	根的重量	糖的产量
	1937— 1941年	1945— 1950年	1937— 1941年	1945— 1950年			
未施无机肥料	81	74	35	33.3	84	271	47
N-45, P ₂ O ₅ — 60, K ₂ O—50。	64	57	36.7	44.9	91	352	65
N-90, P ₂ O ₅ —120, K ₂ O—100。	51	50	41.5	58	94	407	77
N—135, P ₂ O ₅ —180 K ₂ O—150。	36	38	50.2	66	99	474	76

(二)甜菜褐斑病

1. 分布与为害性 甜菜褐斑病俗名斑点病，农民多称它为火弄叶子病。該病是一种真菌寄生在叶部，由于夺取叶部的养分，同化器官(叶子)被破坏，形成很多的褐色斑痕而枯死(圖三A)。当同化器官被



圖三A 感染褐斑病的甜菜病叶

破坏以后,就不能进行正常的光合作用,因而根部的發育及糖分的积累便遭到严重的影响。甜菜的同化器官叶被破坏后,在秋季又形成新的叶子,如此便大量的消耗根部既有的养分特别是糖类。当新叶形成以后已届晚秋收获时期,因此显著地影响了甜菜的产量与質量,因而形成严重的减产损失。

感染褐斑病在不同程度情况下产糖量的损失(%)

感染程度 (5分制)	罹病甜菜产糖量的损失
0.5	5
1.0	10
1.5	15
2.0	20
2.5	30
3.0	40
3.5	50
3.7	60
3.9	66

糖用甜菜發現罹褐斑病后其根中含糖率急剧下降的情况

日 期	合 糖 率 %	叶 片 死 亡 率 %
8 月 1 日	11.6	—
8 月 15 日	12.9	25
9 月 5 日	11.4	90
9 月 19 日	10.9	重新生長大量新叶
10 月 3 日	12.9	”
10 月 11 日	14.2	”

此种病害分布的范围比較广泛,几乎遍及世界所有栽培甜菜的地区,因病原菌所要求的气候、湿度条件的幅度不同,因而其發生發展及其为害情况亦有所不同。甜菜褐斑病的病原菌,不仅侵害糖用甜菜、飼料甜菜、恭菜、火焰菜,它还侵害其他藜科、菊科等植物,因此在甜菜栽培地区以外,也可能有甜菜褐斑病的發生。

甜菜褐斑病的病原菌,多于高温多湿的条件下發生,当空气温度

达到 $20-27^{\circ}\text{C}$ 而接近地表的空气湿度在 95% 以上时,最容易發生。

根据自然条件的不同,可分为三种不同类型的危害地区:

(1) 長期危害地区指具有适应褐斑病菌生活条件最好的地区,如海洋气候地区、山区、溫湿度大的地区。根据褐斑病的危害情况,其最严重地区,是欧洲南部和亞洲的朝鮮西部地区,是世界上目前發生甜菜褐斑病最严重的地区。

(2) 不定危害地区指溫度和湿度較能适应甜菜褐斑病菌的生活需要,但不同年份發生的情况不同。波蘭属于这类地区,在 7—8 月間平均气温在 20°C 以上,而降雨量的分布,則春季多而夏季較少,所以不适合褐斑病菌的發生,但在某一年份里,7—8 月間降雨多时,就可能大發生。

(3) 不严重危害地区指大陆气候,夏季降雨量少,溫度虽高而湿度不大的地区。如我国内蒙、甘肅、山西等甜菜栽培地区,在夏季白晝溫度很高而夜間溫度低,晝夜溫度相差較大,降雨量少湿度不大,因而褐斑病發生不严重。

我国东北地区如黑龙江省的南部、吉林省的东北部、辽宁省的中部地区,由于夏季平均气温多在 20°C 以上,降雨量又多分布在 7—8 月之間,历年褐斑病發生比較严重。辽宁省的鉄嶺、开原、辽陽等地区在 1920—1925 年曾一度大發生,为害比較严重。黑龙江省南部的双城、阿城、五常、宁安,吉林省的德惠、榆树、怀德等地区于 1950—1954 年間甜菜褐斑病曾严重發生,特別是在甜菜栽培年限較長地区(老区),甜菜的产質量下降情况更为严重。

根据下表,可以看出病害影响产量質量下降的趨勢,特別是甜菜根中糖分的下降,尤为显著。由于产質量的下降,損失严重,曾迫使阿城制糖厂采取停种老区——阿城、拉林、双城(部份地区),而开辟新区的办法来保証产糖任务。

甜菜褐斑病在大發生时給国家帶來的損失是严重的。

(1) 对于种植甜菜的社、場的損失,有兩方面:一方面是甜菜塊根

东北各制糖厂1947—1954年甜菜产质量比较

年 度	阿 城		哈 尔 濱		和 平		紅 光		友 誼		范 家 屯	
	公頃/吨	糖度%	公頃/吨	糖度%	公頃/吨	糖度%	公頃/吨	糖度%	公頃/吨	糖度%	公頃/吨	糖度%
1947	14.36	15.63										
1948	6.22	17.31										
1949	10.64	16.63	10.43	16.06								
1950	15.44	13.10	12.28	13.92								
1951	12.60	14.14	10.80	15.33							15.42	15.71
1952	11.32	14.77									12.97	14.34
1953	9.99	16.00	8.68	14.92	10.60	18.50	13.86	18.50				
1954	12.82	14.00	12.50	14.61	14.30	14.00	14.76	17.50	13.50	14.60	9.50	11.97

产量降低 15—45% 左右。另一方面是甜菜茎叶产量的减少,因此严重的影响飼料的来源。

(2)对制糖工业方面的损失,其主要有以下几方面:

①含糖率降低,减少砂糖的产量。

②制糖过程中废蜜量增加,产糖量减少。

③甜菜灰分和有害氮素增多,影响工艺过程。

④在保藏期间由于甜菜块根带病,容易腐烂变质,一方面呼吸量增强,质与量的损失较大。

⑤罹病的块根,根冠伸长形成笔尖状,减少原料的利用。

因此甜菜褐斑病,为我国甜菜栽培区,特别是东北地区的甜菜栽培业中影响生产的一个主要病害。

2. 病菌与病征 甜菜褐斑病的病原菌为 *Cercospora beticola* Sacc. 属于半知菌纲,丝菌目,深色丝菌科。此病菌只知其形成分生孢子,分生孢子梗呈暗色,具有1—2个隔膜,无分枝,由10数根丛生,大小为 $30-50 \times 4-5$ 微米。分生孢子无色,鞭状,顶端尖基部大,大小 $75-200 \times 3.5-4$ 微米,具有6—11个隔膜,分生孢子的长度与湿度有关,但与温度亦有一定的关系,如在 $16-18^{\circ}\text{C}$ 时其长度为300微米,当温度在 $8-10^{\circ}\text{C}$ 时其长度为200微米(图三之B—C)。

该病菌发育适温为 $20-27^{\circ}\text{C}$ 乃至 30°C 。当温度在 37°C 以上或 5°C 以下时,发育停止,在温度 45°C 时,经10分钟便告死亡。病孢子附着在甜菜种球上,一般能生存1—2个月,寄生在种子时经7—8个月可以自灭。孢子或菌丝在土壤中一般可以生存5—10个月之久;寄生在种子或侵害叶子时,经24个月才会死亡;但在堆肥中经1—2个月的期间其生活力便可以完全消失。

褐斑病菌以分生孢子进行繁殖,分生孢子的发芽需具备两个条件:第一是水分,第二是温度。当湿度和温度适合时,分生孢子容易发芽而引起褐斑病害。但遇外界条件不良时(不适合分生孢子发芽的条件),则可以保持隐蔽状态,在气候干燥时可以保持两个月之久,因此在低温 $15-20^{\circ}\text{C}$ 及在干燥仓库的条件下,在种子上可以保持到1—1.5年以上的潜伏期。