

# 大白菜软腐病的综合防治

王成云

(黑龙江省鸡西市农业科学研究所, 158100)

中图分类号: S436.341.1<sup>+</sup>3 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2001)04-0034-02

大白菜软腐病又叫“脓白菜”、“腐烂病”、“烂疙瘩”、“烂葫芦”、“水烂”等,是大白菜三大病害中发生最晚的一种,一般从莲作期到包心期开始发病。无论在田间、窖内、运输途中或市场上都可发病。在田间,可以造成白菜成片无收;在窖内,可以引起整窖腐烂,损失极大。除白菜外,甘蓝、萝卜、花椰菜等也侵害较重,此外,马铃薯、番茄、辣椒、大葱、洋葱、胡萝卜、芹菜、茼蒿等许多蔬菜也能被侵害。黑龙江省1997年牡丹江以东地区、2000年全省范围内大白菜软腐病大发生,造成不少地块减产,甚至绝产,损失极大。

## 1 症状

### 1.1 基腐型

植株外围叶片在烈日下顶端萎垂,日落后又能恢复,持续几天后,病株外叶平贴地面,心部或叶球外露。发病严重的植株,结球小,叶柄基部和根茎处心髓组织完全腐烂,轻碰病株即倒落,充满灰黄色粘稠物,臭气四溢。菜农称“烂疙瘩”。

### 1.2 心腐型

病菌由菜帮基部伤口侵入菜心,形成水浸状湿润区,逐渐扩大后,变为淡灰褐色,发病组织呈粘滑软腐状。菜心部分叶球腐烂,结球外部无病状,菜农称“湿烧心”。

### 1.3 外腐型

病菌由叶柄外部叶片边缘或叶球顶端伤口侵入,引起外叶边缘焦枯,或在多雨条件下顶叶腐烂,在天气转晴干燥时腐烂叶片干枯呈薄纸状。

## 2 病原

属于欧氏杆菌属的细菌,即胡萝卜软腐欧文氏菌胡萝卜软腐致病型。此菌在培养基上的菌落为灰白色,圆型或不定型,边缘清晰,稍带荧光。菌体短杆状,大小 $0.5 \sim 1.0 \times 2.2 \sim 3.0 \mu\text{m}$ (微米),无荚膜,周生鞭毛 $2 \sim 8$ 根,不产生芽孢。革兰氏染色阴性反应。病原细菌在 $4^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$ 之间都能生长繁殖,但最适温度为 $27^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ,

致死温度为 $50^{\circ}\text{C}$ ,10min(分钟)。在 $\text{pH}5.3 \sim 9.2$ 均可生长, $\text{pH}7.2$ 最适。病菌在缺氧条件下也能生长发育。病原菌不耐阳光和干燥,在日光下曝晒2h(小时),大部分死亡。病菌脱离寄主在土中只能存活15d(天)左右。病菌通过猪的消化道后则完全死亡。

## 3 侵染循环

白菜软腐病菌主要在田间病株、窖藏种株或土中未腐烂的病残体及昆虫体内、肥料中越冬,通过雨水、灌溉水、昆虫、带菌肥料等自然传播媒介,从菜株的伤口侵入。由于该病菌寄主范围广,可在田间多种蔬菜上从春到秋传染繁殖,不断为害,最后传播到秋大白菜上,大白菜发病后,在田间又能进行多次再侵染。另据报道,软腐病菌从白菜幼芽阶段起,在整个生育期内均可由根毛区侵入,潜伏在维管束中或通过维管束传到地上各部位,在遇到厌氧性条件时才大量繁殖引起发病,称之为潜伏侵染。大白菜潜伏带菌率有时高达95%。

## 4 影响发病的因素

### 4.1 白菜伤口愈伤能力与发病的关系

由于软腐病菌从伤口侵入,所以愈伤组织形成的快慢直接影响到病害发生的轻重。试验证明:白菜不同生育期的愈伤能力是不同的,白菜幼苗期受伤,伤口3h(小时)即开始木栓化,经24h(小时)木栓化才能达到细菌不能侵染的程度。而进入莲作期以后,受伤12h(小时)才开始木栓化,经72h(小时)木栓化才能达到细菌不能侵染的程度,因此白菜包心期以后软腐病发生较重。同时白菜不同生育期的愈伤能力对环境的反应也不同。幼苗期对温度不敏感,在 $15^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 条件下,伤口细胞木栓化的速度差异不大。而成株期的愈伤能力却对温度很敏感, $26^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 经6h(小时)伤口才开始木栓化; $15^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 时,需经12h(小时); $7^{\circ}\text{C}$ 时则需24~48h(小时)才能达到同等程度。

### 4.2 白菜的伤口类型与发病的关系

白菜的伤口有自然裂口、虫伤、病伤和机械伤四种,引起软腐病发病率最高的是叶柄上的自然裂口,这些自

收稿日期: 2001-03-28

然裂口又以纵裂为主,多发生在久旱遇雨、浇水过量、蹲苗过度以后,这是该病侵染的主要途径,其次是虫伤。

#### 4.3 昆虫与发病的关系

昆虫一方面可在白菜上造成伤口,有利于软腐病菌侵入;另一方面,有的昆虫体内外带菌,直接起了传染和接种作用。因此凡是虫害高的地块,发病就重,由此可见防治白菜虫害对防治软腐病有极为重要的意义。

#### 4.4 气候与发病的关系

多雨条件易使叶片基部处于浸水和缺氧状态,伤口不易愈合,又有利于病菌的繁殖和传播蔓延,同时多雨也常使气温偏低,不利于白菜伤口愈合,又能促使害虫向白菜心内钻藏,软腐病菌随害虫进入而使发病较重。白菜苗期长期高温干旱,土温偏高,致使根系发育不良,根系发锈,随着白菜的生长,自然裂口增加,导致病害加重。

#### 4.5 栽培措施与发病的关系

4.5.1 高畦与平畦 高畦或高垅土壤中氧气充足,土壤中不易积水,有利于白菜愈伤组织的形成,减少病菌侵染的机会,故发病轻;平畦地面易积水,土中氧气缺乏,不利于白菜根系或叶柄基部愈伤组织的形成,故发病重。

4.5.2 间作与轮作 白菜与麦类、豆类、水稻等粮田轮作或与葱蒜类作物间作,发病轻;与茄科或瓜类蔬菜轮作,则发病重,因为这些蔬菜本身能感染软腐病,因此,其病残体上保存有大量菌源,容易传染,而且有的前茬害虫多,容易使白菜遭受虫害,造成更多的传病机会。

4.5.3 播种期 白菜播期早,包心也早,感病期也提前,发病一般都较重,尤其雨水偏多年份更明显。

#### 4.6 品种与发病的关系

疏心直筒型的品种,由于外叶直立,垅间不荫蔽,通风良好,在田间发病比外叶贴地的球型、牛心型的品种发病轻;柔嫩多汁的白帮品种,其抗性却不如青帮品种;抗病毒病和霜霉病的品种,一般也抗软腐病。

### 5 防治

防治大白菜软腐病应以加强田间管理,防治害虫,利用抗病品种为主。再结合药剂防治,才能收到较好效果。

#### 5.1 栽培防病

5.1.1 避免将白菜与茄科、瓜类及十字花科蔬菜连作,前茬以麦类、豆类和葱蒜类作物为好。

5.1.2 避免将白菜种在低洼、粘重的地块上。种前应深耕晒田,高垅或高畦种植,这样可以改进土壤结构,提高肥力,促进病残体腐解,减少病菌来源和减少害虫,若同时加塑料覆盖,8d(天)即可杀灭土中病菌,同时灌水时不易浸帮,有利伤口愈合,减少染病机会。

5.1.3 增施底肥,及时追肥 底肥足、早追肥,可使苗期生长旺盛,后期多雨季节可耐水、耐肥,自然裂口少,防病效果显著。

5.1.4 适期播种 早播易使包心期的感病阶段与雨季相遇,发病重。迟播包心期推迟,有利于防病,但过迟又影响产量。

5.1.5 及时清除病株 田间发现重病株,应及时收获或拔除,特别是在雨前或灌水前。拔除病株后在病穴内撒石灰再用土填实。收获后,要及时清理田间病残体。

#### 5.2 治虫防病

由于害虫本身带菌,而且可以造成伤口,因此防虫是防治软腐病的关键措施。从白菜幼苗期起就应防治黄条跳(地蹦子)、菜青虫、小菜蛾、地蛆、甘蓝夜盗虫等害虫。在莲作期至包心期应重点防治菜粉蝶和萝卜蝇,以防止在它们阴凉潮湿的叶片背面产卵和孵化,这一时期应结合叶喷,灌根2~3次,以彻底消灭地蛆危害。

#### 5.3 选用抗病品种

#### 5.4 药剂防病

5.4.1 种籽处理 可用丰灵50~100g(克)拌种150g(克)后播种,或用种子重量1%~1.5%的农抗751拌种。

5.4.2 播种处理 播种时每垅随播种撒味喃丹;或播种后在垅上撒一把用乐果、辛硫磷、敌百虫等药剂水浸湿的稻壳、锯末等物,可保湿、防止形成土表硬壳并可驱虫或出苗后待早上露水干后,撒六六六粉剂。

5.4.3 苗期防病 在出苗后、间苗、定苗期,用丰灵每667m<sup>2</sup>(平方米)150~250g(克)兑水100kg(公斤)灌根。

5.4.4 发病前或发病初期,喷药应以轻病株及其周围为重点,注意应喷在接近地表的叶柄基部 常用药剂有:农用链霉素200(10<sup>-6</sup>)(3000~4000倍)、敌克松700~1000倍50%代森铵600~800倍、14%络氨铜水剂350倍液。

#### 5.5 贮藏防病

贮藏应事先用1:40的福尔马林等药剂消毒,窖温调至2℃~5℃。白菜入窖前先去病叶,并曝晒一天,使外叶萎蔫,减少细菌入侵可能。入窖后每10~15d(天)翻菜一次,剔除病菜。



作者简介:王成云,汉族,1963年12月生。1986年7月毕业于东北农学院园艺系蔬菜专业。同年分配到黑龙江省鸡西市农业科学研究所工作至今。1999年9月晋升为副高级农艺师,现任农科所副所长。参加工作以来,主持多项省市级课题,做为第一主持人获市级星火一、二、三等奖各1项;做为第二主持人获市级科技进步一等奖一项,星火一、二、三等奖各一项。在《现代化农业》、《北方园艺》上发表论文多篇。1999年3月被评为市级专业技术拔尖人才。