

303125

菜心軟腐病防治試驗研究報告

植保系 郑冠标

一、前 言

菜心（又名割心菜，学名：Brassica sp.）是广东著名蔬菜种类之一，惠阳县潼湖地区栽种也多四季均可栽植，又是速冻的好材料，植期约三个月，产量高、收益很大。据华南农学院园艺系蔬菜栽培小组报导⁽¹⁾ 1958年该组卫星高产田最高亩产记录是6,500斤。广州郊区一般亩产亦可达2,000斤左右，但菜心常发生软腐病，一般损失可达30%左右。为了找出一种经济而有效的化学防治方法来保护菜心地上部分切口，以减少或避免本病所造成的损失，就是本试验的目的。

二、发病情况及发病条件之观察

1. 病害的发生情况：

惠阳镇隆农民反映：本病在1958年11月初已普遍地陆续发生，我们于去冬今春在镇隆乡大山下做了一些调查，兹将调查结果列在表1。

从表1可见惠阳潼湖区菜心及白菜的软腐病是相当严重的，一般发病率在3—28%。从已割心的菜心发病率高达50.5%而未割的只有3%，可见本病在割心之后特别严重，此时进行喷药防治是最重要的。

2. 冬春期间发病条件的观察：

据当地农民反映1958年11月初已陆续发现本病。我们在大田的调查观察结果，11月上旬至11月20日为病害发生盛期，11月22日

表1 1958—1959冬春期间镇隆乡
大山下菜心软腐病发生情况

| 調查日期 | 蔬菜类别 | 調查株數 | 病株% |
|------------|---------|------|------|
| 1958.11.17 | 白 菜 | 100 | 7 |
| | 菜心(已割心) | 200 | 50.5 |
| | 菜心(未割心) | 100 | 3 |
| 1958.12.26 | 菜 心 | 200 | 11.5 |
| 1958.12.30 | 菜 心 | 200 | 22.5 |
| 1959.1.28 | 菜 心 | 340 | 28 |

* 植保系四年级同学陈江现参加了本试验的大部分过程，对作者帮助最大。本文承柯冲麟师、范怀忠教授细心指正，特此一并致谢。

〔1〕1958年—1959年华南农学院菜心丰产经验总结报告。

寒潮抵达后，本病停止发生。11月25日至12月20日这段期间未见有新病株发生。12月21日气温转高，软腐病又开始发现，12月26日——30日病害再次大发生，1959年1月3日又来寒潮，病害停止发生，1月25日气温转高（中午一时室外温度高达26°C）病害又再发生。1月28日后病害第三次流行（见表1），从这样波浪式的发病情况看来，本病在冬春期间的发生是和气温的高低有直接关系，菜农反映本病每年一遇南风天，病害便会发生，北风天一来病害便不会发生，这显然也与湿度有关。

表2 大田发病情况与气温、相对湿度关系

| 日期 | 旬平均气温 | | | 旬最高气温 | | 旬最低气温 | | 旬相对湿度(平均) | ≤3%日数 | 大田发病情况 |
|-----|-------|------|------|-------|----|-------|---------------|-----------|-------|------------------------------|
| | 温，°C | 温，°C | 温，°C | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | | | |
| 11月 | 上旬 | 19.5 | 32 | 10 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 缺 | 植株普遍发现病株调查数字 |
| | 中旬 | 20.3 | 33 | 13 | “ | “ | “ | “ | “ | 一般发病率3—50.5%已割心菜心枝条发病率达50.5% |
| | 下旬 | 14.8 | 24 | 5 | “ | “ | “ | “ | “ | 病害停止发生 |
| 12月 | 上旬 | 15.0 | 24 | 7 | 54 | 4 | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 |
| | 中旬 | 15.7 | 27 | 7 | 63 | 1 | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 |
| | 下旬 | 15.8 | 27 | 7 | 79 | 0 | 大田发病率平均在21%左右 | 同上 | 同上 | 同上 |

三、防治试验结果

1. 大田接种病原细菌潜伏期的观察：

我们在1958年11月中旬进行大田接种，上午十时接种，下午三时软腐病症状便表现得很明显，故病原细菌在此情况下潜伏期在五小时以内，在同一天的黄昏接种，症状要到第二天的下午一时才明显可见。这是因为晚上气温较低，因此潜伏期便要延长到20小时以内。若在寒潮来临前后进行大田接种，潜伏期要3—4天或甚而不发病。

2. 大田防治试验：

我们在1958—1959年冬春期间用大田接种方法来检验：在菜心切口上撒石灰、喷石灰乳、涂抹95%酒精等方法的防病效果，现将试验结果列在表3。

从表3可见在菜心切口上撒石灰、喷石灰乳，抹95%酒精的防病效果都差不多达100%，其中以撒石灰和喷石灰乳较好，同时处理工作简单容易、又经济，容易在生产上推广。抹酒精的防病效果也不错，但处理工作较麻烦，且酒精价格较石灰高得多，又易挥发，保护作用有效期短。至于切口撒石灰

表3 各种不同药剂的防病效果

| 处理类别 | 处理株数 | 发病% |
|--------------|------|------|
| 切口先撒石灰后接种 | 34 | 2.9 |
| 先在切口上接种后才撒石灰 | 27 | 18.5 |
| 切口喷石灰乳后接种 | 20 | 0 |
| 切口喷石灰乳后接种 | 20 | 40 |
| 切口接种后抹95%酒精 | 10 | 0 |
| 切口人工接种作对照 | 34 | 58.8 |
| 切口自然接种作对照 | 34 | 15 |

尚有2.9%发病，其原因以后討論。

3. 大田防病試驗結果的觀察：

为了进一步証实各种药剂在大田上的实际防病效果，我們曾利用白菜、菜心切口进行試驗，現将結果列在表4。

表4 說明在大田上使用撒石灰的方法来防治白菜心、菜心切口的軟腐病，效果也是很好的。但新旧切口都一律撒上石灰，不能漏撒和撒得不均匀，否則对大田的防治效果便有很大的影响。

四、討 論

1. 撒石灰或噴石灰乳对防治白菜軟腐病的作用問題：

用石灰防治植物細菌性病害，在文献上已有报导，如在防治水稻細菌性条斑和花生青枯病等。我們在大田上用接种方法来檢驗各种药剂的防病效果时，曾数次看到在切口上接种后再撒石灰，发病率仍可高达18.5%，这使我們产生了这样的問題，究竟石灰在防治白菜軟腐病时能起那几方面的作用？根据上述各項試驗結果分析，我們認為石灰对本病病原細菌可能有一定殺害作用的，因飽和石灰乳石灰都可达 PH10 以上，而本病病原細菌的酸度活動範圍是在 PH5.3—9.2。

2. 菜心新旧切口的感病問題：

根据試驗、大田觀察和文献資料都說明了新切口或新伤口是最容易感病的。但3—4天的旧切口还有感病的可能，因自然接种的对照处理四天后仍会有10%以上的发病率。至于切口太老，上生黑霉的便很少发现有感病的。黑霉对本病病原細菌有无抗冠作用，这是有待探討的問題。

3. 发病的外界环境因子討論：

气温和相对湿度是本病发生的两个主要因子，这是前人早經研究过並为客觀情况所証实。在广东惠阳潼湖地区，根据冬春期間大田觀察的結果，这两个因子的作用也是这样的。即高温高湿对本病的发生和流行最为有利，但在相同的气温下（不是很低的气温。我們指的如在表2所列的旬平均气温 5°C左右时。）則在相对湿度高的情况下（在70%以上时）病害便可以普遍发生，发病率可高达20%以上。但在相对湿度低时（低于60%时）病害便会停止发生。低温低湿（如寒流干旱期間）对本病病原細菌的活動最为不利，因此病害便会停止发生。

4. 病原細菌由白菜的地下部分（根系）伤口入侵而造成的軟腐，在生产上所造成的

表4 白菜軟腐病大田防治試驗結果

| 菜 种 | 处 理 类 别 | 处理株數 | 发病% |
|-----|---------------|------|---------|
| 白 菜 | 切 口 撒 石 灰 | 100 | 2〔1〕 |
| | 切 口 撒 草 木 灰 | 100 | 2 |
| | 切 口 涂 牛 粪 黃 姥 | 100 | 3 |
| 菜 心 | 对 照 | 100 | 8 |
| | 切 口 撒 石 灰 | 50 | 0 |
| 白菜心 | 对 照 | 50 | 6 |
| | 切 口 撒 石 灰 | 105 | 10.4〔2〕 |
| “ | 对 照 | 198 | 31〔3〕 |

〔1〕切口撒石灰处理有2%发病，原因是这两株的原切口事先已感病，因切除病部不彻底，故仍发病。

〔2〕这是农民在大田上实际防治的結果，因是初次在大田上推广，农民还没有很好掌握撒石灰的技术和注意事項因此效果較差。

〔3〕这是农民在大田上实际防治結果的对照。

損失也很大，仍是我們今后要繼續研究並加以解決的問題。

5. 防治費用和防治收益問題：

根據我們在生產上實際防治估算的結果，防治費用是很低廉的，在防治一畝菜心，所需石灰和勞動力費用合算約在1.00元左右，收割兩次的菜心防治費用亦只2元左右，噴石灰乳費用亦差不多。但若能減少20%菜心的損失，一般生產田可增產約400斤菜心（以畝產2,000斤折算），高產衛星田則有可能每畝多收1,000—2,000斤菜心，約值80—160元，防治收益很大。

五、摘要

1. 撒石灰或噴石灰乳（30%石灰乳加4—6兩牛皮胶或其他有效黏着劑。）是經濟有效的菜心軟腐病防治辦法。試驗證明這兩種方法白菜心或菜心地上部分的伤口或切口的防病效果几乎可達100%，這是有關菜心軟腐病防治方面的新措施。在菜心切口上抹95%酒精，初步試驗證明也是有效的，但不經濟，且沒有什麼保護作用。

2. 噴石灰乳保護伤口、切口的方法較撒石灰簡便，效果亦好，可保護菜心地上部分切口和白菜地上部分伤口，撒石灰的防治效果較差，因石灰黏着力較差之故。

3. 菜心地上部分切口最好能成45度角，以免積水。

參 放 文 獻

1. 中国农业主要病虫害防治第一集：454—462頁，1954年农业部植物保护处編。
2. 范怀忠：“广东水稻細菌性条斑病和白叶枯病的防治”植物保护參攷資料第二輯：270頁（广东农业厅編印）。
3. 裴維蕃阮繼生“中国白菜伤口的木栓化速度与抵抗軟腐病侵染的关系”植物病理學報2卷1期1956年6月。