

白菜葉上への飛散土砂における軟腐病菌の消長

小林 研 三  
(熊本県農業試験場)

KOBAYASHI, K.

Aspect of Soft Rot Bacteria in Jamping Soil on the Leaves of Chinese Cabbage

白菜軟腐病菌の流行機構については1959年にすでに報告したが、その中で本病菌の白菜体上の分散は土砂飛散が1つの重要要素と考えられた。しかし、その点についてはまだ詳細に研究がなされていないので、発病機構の解明、畑地かんがい、発生予察の1資料とするため本実験を実施した。白菜の生育期において植物体の汚染は生育初期に飛散土砂が最も多いように見受けられるので、飛散土砂の付着状況を把握するとともに、二次伝染とそれ以降の越冬源としての役割を検討するため菌の残存状況を観察した。

試験方法

1. 各土壌型(代表)による白菜生育初期の土砂の飛散状況

1968年熊本市上ノ郷町農試内のコンクリート框において、品種 栃緑、播種日 9月1日、1plot 5株、土壌型は(1) 埴壤土(熊本市農試圃場畑土) (2) 砂壤土(熊本県荒尾市農家圃場畑土) (3) 火山灰土(熊本県阿蘇町阿蘇分場畑土)とし、気象関係では最も関係が深いのは降水量であるが、これは自然降雨により実施した。

調査方法は13葉期、5株について採集した10葉(3~13葉)の全部を1日室温に放置後10月10日、筆で土砂を採集し薬包紙に集め、土砂飛散量を1日風乾後秤量した。気象観測値は農試の数値を採用した。

さらに追試験を1969年に行なった。播種日4月27日、品種栃緑、農試圃場埴壤土をつめたコンクリート框内に播種、自然降雨により累積降水量100mmで調査、各供試本数5株、1株10葉につき5月30日に土砂飛散量の秤量を前項に準じて行なった。

2. 各土壌型における土砂飛散と病原細菌の消長

土壌型における飛散土砂中の残存細菌数は播種期と処理後2ヵ月間白菜葉上に放置して調査した。播種時の細菌数の調査は地表1cmの深さの土壌2.0gをとり1昼夜風乾し、1gを秤量して20ccの殺菌水

で稀釈を行ない5分間振盪器により振盪し、1分間静置して上澄液1ccをとった後肉汁ペプトン寒地培地に培養し(25℃)、ニンジンスライス法による軟腐病菌数の定量を行なった。

試験結果

土砂飛散量の測定数値は第1表のとおりである。

第1表 各土壌別土砂飛散状況調査

1968年(9月1日播種)

土性 反復	埴壤土(熊本)	砂壤土(荒尾)	火山灰土(阿蘇)
1	0.405	0.082	0.071
2	0.492	0.082	0.709
3	0.179	1.238	0.249
4	0.430	0.446	0.273
5	0.292	0.524	1.209
計	1.798	2.372	2.511

注 1. 5株、1株10葉当り土砂の重量(g)  
2. 降雨量46.5mm

降水量の基準を一定にし(100mm)、期間内の白菜生育初期中の降水状況により土砂飛散状況の観察を行ない、また白菜体上の土砂に含まれた細菌数の調査結果を示せば第2表のとおりである。

第2表 白菜葉上の土砂飛散量と細菌数調査

1969(5月30日)

項目 反復	土砂飛散量g	細菌数
1	2.46	$57 \times 10^3$
2	2.56	$77 \times 10^3$
3	2.92	$81 \times 10^3$
4	2.53	—
5	2.59	—
平均	2.62	—

注 5株、1株10葉当り土砂重量(g)

第1表に掲げた降水量(46.5mm)の内容は第3表のとおりで、降水量を一定にし(100.5mm),その期間内の白菜生育初期の降水量の内容は第4表のとおりであった。

第3表 9月1日~10月10日の降水状況(1968年)

月	9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	10	〃	計
日	3	9	14	16	17	27	28	30	1	8	
降水量 mm	21.5	1.0	0.5	1.5	0.5	0.5	15.0	1.0	4.0	1.0	46.5

第4表 生育初期における降水量(1969年)

月	5	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
日	5	6	10	11	12	13	14	15	16	17	
降水量 mm	8.0	0.5	4.5	4.5	3.0	4.5	39.0	1.5	5.0	30.0	100.5

第1表に掲げた資料により植壤土(熊本)について第2次伝染源のための細菌の保存状況と残存細菌数について実験を試みた結果は第5表のとおりであった。

第5表 第2次伝染のための細菌の保存状況と残存細菌数

区 別	1.植 壤 土 土砂低温保存 10~5℃	2.葉裏面土砂 室温保存20℃	3.葉柄基部 土砂保存 室温20℃	4.植 壤 土 室温保存20℃	
細菌 種 調 査 (9月5日)	$1.0.5 \times 10^3$ $9.8 \times 10^3$ $1.0.7 \times 10^3$ 3回反復				
細菌 数 調 査 (土壌1g当り)	1	$7.7 \times 10^3$	$56.0 \times 10^3$	$14.0 \times 10^4$	$54.4 \times 10^3$
	2	$7.8 \times 10^3$	$24.0 \times 10^3$	$9.0 \times 10^4$	—
	平均	$7.8 \times 10^3$	$40.0 \times 10^3$	$11.5 \times 10^4$	$54.4 \times 10^3$

注、10月15日~11月15日の約2ヵ月間各処理別に保存

考察ならびに結論

1. 代表土壌別に土砂飛散をみると植壤土(熊本)では少なく、砂壤土、火山灰土ではともに多く両者

間に大差はなかった。これは土性の粘度とも関係がありそうであった。生育初期(出葉期11葉程度)では降雨による土砂のはねあがりは1株当り約0.3gで生育のStageによる葉の大きさ、降雨の強さにより多少違ってくると思われるが、本試験の条件下では以上述べた数値となった。

2. 生育初期の100mm程度の降雨であれば10葉当り0.5g程度で飛散した土砂中の細菌量はかなり多く認められた。

3. 細菌の残存については9月播種のものについて調査を行なった。低温条件で保存してもかなり細菌量は認められ残存するが、細菌密度は播種時の土壌中のものと増減なく変らない。細菌数の多かった処理区は葉柄基部土砂保存区で、葉柄基部に湿度をもったしかも根圏土壌の性格に類似しているため残存条件は最も好適のようである。その部分は葉肉はうすく傷夷が多く、しかも葉緑素が退化しているため第2次発病進展となりうる要素が多いように見受けられた。

4. 以上、土砂飛散は流行機構<sup>1)</sup>の一因として古くからいわれていたが、実質的な記録についてはかなりの条件の差異によりなかなか把握が困難なため従来まで数字はなかった。一応、自然条件に相似た条件を設定して、種々問題はあるにしても、白菜体上の土砂飛散量を測定した結果、生育初期において、かなりの土砂量が飛散することを知りえた。また土砂中の細菌量が検出され、土砂の保存、残存状況によっても細菌はよく残存し、二次伝染源、その後の越冬源となりうることを明らかにした。その役割は従来までの説と大差はないと思われるが、それに関与する道程を一応明らかにしえたと考え。土砂飛散量→細菌量→発病状況との関係など一連の流行機構を解明すべきで、土砂飛散量と発病状況との関係が密接であればあるほど、発生予察面でも一要素と考えるので、このことについては今後充分検討する課題のように思われる。

引用文献

(1) 小林研三 熊本県農業試験場彙報 No.1 1~79 (1961)