

ショウガ白星病の発生生態と防除に関する研究 II. 罹病残さからの伝染

森田泰彰・矢野和孝
(高知県農業技術センター)

Ecological research and control of leaf spot of ginger. II. Infection from residual plants.

Yasuaki MORITA and Kazutaka YANO
(Kochi Agricultural Research Center, Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023, Japan)

緒 言

ショウガ (*Zingiber officinale* Rosc.) に発生する白星病は、高知県内のほぼ全域でみられており、多発すると上位葉を中心に葉枯症状となるなど生産現場では大きな問題となっている。本病の発生は8月から9月にかけて多くなる傾向があるが、早い場合には6月頃から始まる。しかし、初めてショウガを栽培する圃場では発病は遅く、その程度も低い傾向がみられる。高知県における露地ショウガ栽培は、通常4月頃に定植し、6月以降地上部の茎葉がおう盛に生育し、11月頃に収穫するが、収穫後の茎葉は圃場に残されて土壤に混和されることが多い。このことから、白星病が発病した罹病葉が圃場に残り、次作の伝染源になっている可能性が考えられた。海外では本病 (Phyllosticta Leaf Spot) の罹病残さが圃場に残り第一次伝染源になるという報告がある (Dohroo, 2005) が、国内では土壤に残った罹病残さからの伝染について検討された事例はない。

そこで、本研究では土壤に残った罹病残さが伝染源になっている可能性と、併せて土壤くん蒸剤による防除効果についても検討したので、その結果を報告する。

材料および方法

1. ポット試験による検討

土壤混和に供する罹病葉は、試験実施前年の11月に、高知県農業技術センター内の露地圃場で発病した白星病の罹病葉を採取して通気性の良いコンテナに入れ、日の当たらない倉庫内で保管した。

2012年5月14日に、前年に採取した罹病葉10枚 (乾燥重約2g) を長さ約5cmに裁断し、ワグネルポット (1/2000a) に詰めた滅菌土壤に混和したのち、5月30日にショウガ根茎を植え付けた。なお、罹病葉混和直後にダゾメット粉粒剤 (30kg/10a相当) またはクロルピクリンくん蒸剤 (70%錠剤, 1万錠/10a相当) を処理して1週間被覆した土壤消毒処理ポットおよび発病葉を混和しない滅菌土のみのポットも供試した。各処理とも4ポットずつ供試し、植え付け後はガラス室内 (無加温, 28℃以上で強制換気) のそれぞれ区分けされた室内に処理ごとに分けて入れた。灌水は1日1~2回、地上部全体に水がかかるように行った。調査は、10月12日まで適宜、肉眼で発病の有無を観察した。

2013年にも同様に試験を行い、3月28日に、前年に採取した罹病葉20枚 (乾燥重約4g) を長さ約13cmに裁断して滅菌土に混和したのち、5月24日にショウガ根茎を植え付けた。土壤消毒処理ポットは設けなかった。各処理とも6ポットずつ供試し、10月31日まで調査した。

2. 圃場試験による検討

高知県農業技術センター内の白星病が発病した露地圃場で試験を行った。2012年11月の収穫後に、圃場を半分に分け、一方の区画の残さ（茎葉）を全てもう一方の区画に移した。各区画をそれぞれ4つ（いずれも19.0m²：3.8m×5.0m）に分け、クロルピクリンくん蒸剤（70%錠剤，1万錠/10a）で土壤消毒を行った区（3月12日処理，処理直後から4月8日までポリフィルムで被覆）と土壤消毒を行わない区を2反復ずつ設けた。なお，元肥として3月12日に土根壤（N：P：K=8：10：8，株式会社古田産業製）を400kg/10aの割合で土壤に混和した。

シヨウガの植え付けは2013年4月11日に行った。各反復ごとにうね幅1.8m×長さ4.5mのうねを2列ずつ作り，株間45cm，条間45cmの2条植え（1列あたり20株）で，40株ずつ植え付けた。なお，生育期間中の殺菌剤処理は，根茎腐敗病対策としてシアゾファミド水和剤の土壤灌注（500倍，3L/m²）のみであった。

調査は8月7日から9月19日まで，約2週間間隔で行った。各反復の欠株および生育不良株を除く全株について，株あたり任意の2茎の上位展開葉4枚の発病を以下に示す程度別に調査し，発病葉率と発病度を算出した。

発病程度 0：病斑なし，1：葉あたり病斑が1～4個，2：葉あたり病斑が5～10個，3：葉あたり病斑が11～30個，4：葉あたり病斑が31個以上

発病度 = $\frac{\sum(\text{発病程度} \times \text{程度別葉数})}{(4 \times \text{調査葉数})} \times 100$

結 果

1. ポット試験による検討

2012年の試験では，罹病葉を混和した4ポットのうち3ポットで発病が認められた。滅菌土のみのポット，罹病葉を混和してダゾメット粉粒剤を処理したポットおよび罹病葉を混和してクロルピクリンくん蒸剤を処理したポットでは，いずれも発病が認められなかった（第1表）。

2013年の試験では，罹病葉を混和した6ポットのうち5ポットで発病が認められた。滅菌土のみのポットでは発病が認められなかった（第1表）。

2. 圃場試験による検討

残さあり，土壤消毒なしの区では，その他の区に比べて調査開始時から発病が多く，その後も発病葉率，発病度ともに最も高く推移した。9月19日には発病葉率35.3%，発病度14.9となった。

その他の区はいずれも調査開始時から発病が少なく，9月5日まで発病葉率，発病度ともに低く推移した。9月19日にはやや増加し，残さあり，土壤消毒ありの区は発病株率15.0%，発病度4.1，残さなしの区は土壤消毒の有無にかかわらずほとんど差がなく，発病株率4.1%および4.4%，発病度1.3および1.6となった（第2表）。

考 察

多くの病害で罹病残さが次作の伝染源になることが知られており（高橋・駒田，1995；吉野，2010），シヨウガ白星病においても，収穫後の茎葉が圃場に残されることが多いことから，罹病残

第1表 白星病罹病葉を混和したポットにおける発病

| 処 理 | 発病ポット率 ^{a)} | |
|------------------------|----------------------|-------|
| | 2012年 | 2013年 |
| 罹病葉を混和 | 3/4 | 5/6 |
| 滅菌土のみ | 0/4 | 0/6 |
| 罹病葉を混和してダゾメット粉粒剤を処理 | 0/4 | NT |
| 罹病葉を混和してクロルピクリンくん蒸剤を処理 | 0/4 | NT |

a) 数値は、発病ポット数/供試ポット数を、NTは試験を行っていないことを示す。発病ポットでは、葉に小黑点を伴った白色小斑点の病斑を生じた。

第2表 残さおよび土壌消毒の有無による白星病の発病推移^{a)} (圃場試験)

| 処理 | | 8月7日 | | 8月20日 | | 9月5日 | | 9月19日 | |
|-------|-----------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|------|
| 残さの有無 | 土壌消毒の有無 ^{b)} | 発病葉率(%) | 発病度 | 発病葉率(%) | 発病度 | 発病葉率(%) | 発病度 | 発病葉率(%) | 発病度 |
| あり | なし | 4.4 | 1.3 | 3.6 | 1.0 | 9.2 | 3.3 | 35.3 | 14.9 |
| | あり | 1.2 | 0.3 | 1.2 | 0.3 | 0.7 | 0.2 | 15.0 | 4.1 |
| なし | なし | 1.2 | 0.3 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 4.4 | 1.6 |
| | あり | 0.6 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 4.1 | 1.3 |

a) 数値は各処理とも2反復の平均値。調査葉数は欠株や生育不良株の発生によって増減し、反復あたり232~312枚であった。

b) クロルピクリンくん蒸剤(70%錠剤、1万錠/10a)による土壌消毒の有無を示す。

さが圃場に残り伝染源になっている可能性が高いと考えられた。今回、ポット試験および圃場試験で罹病残さと発病の関係を調査した結果、罹病残さを混和したポットでのみ発病が認められ、また、収穫後の圃場から残さを除去すると発病が大幅に減少したことから、罹病残さが白星病の伝染源になっていることが明らかとなった。また、白星病の病斑上には分生子殻しか観察されないことから、残さとともに残った分生子殻から分生子が飛散し、伝染が起こっているものと考えられた。今回の調査結果は、新たな圃場でショウガを栽培したときには発病が遅くその程度も低いという、生産現場の状況とも良く一致すると考えられた。

ポット試験では、罹病葉を混和した後にダズメット粉粒剤およびクロルピクリンくん蒸剤の処理を行ったポットも設けたが、いずれの処理ポットとも発病は認められず、これらのくん蒸剤は白星病の罹病残さからの伝染防止効果があると考えられた。圃場試験においても、残さを混和後にクロルピクリンくん蒸剤で土壌消毒をすると発病が減少した。しかし、残さを除去した区と比較すると、調査の後期には発病がやや多くなったことから、くん蒸剤の効果は認められるものの、土壌中で均一にガスが拡散しないことなどにより十分殺菌できずに病原菌が残り、それが伝染源となって発病が拡大していくものと考えられた。今回の試験では土壌くん蒸剤の防除効果はかなり高いと考えられたが、試験を行った2013年は7月末から8月下旬までの降雨が少なく、周辺地域における白星病の発生も例年になく少ない傾向であったことから、降雨が平年並みの場合には土壌くん蒸剤の

防除効果は不十分となる可能性も考えられ、さらに同様の調査を行うことも必要と思われる。また、今後は土壌消毒の効果を高めるための方法および土壌中の病原菌密度を下げるための方法についても検討していく必要があると考えられる。

なお、ショウガに近縁のミョウガに発生する葉枯病においても罹病残さが伝染源になっていると報告されており(矢野ら, 1992)、ミョウガ葉枯病はショウガ白星病と同一の病原菌によって起こる可能性も示されている(矢野ら, 2014)。そのため、周辺で栽培されている、または野良生えのミョウガから病原菌が飛散し、伝染源となっている可能性も考えられる。この点については、今後ショウガ白星病の伝染距離や圃場内における発病の拡大状況などを調査することで、検討する必要があると思われる。

摘 要

土壌中に罹病残さを混和したポットでのみ白星病が発病したこと、また、圃場から残さを除去すると白星病の発病が大幅に減少したことから、土壌中の罹病残さがショウガ白星病の伝染源になっていることが明らかとなった。なお、土壌くん蒸剤処理には罹病残さからの伝染防止効果が認められた。ただし、圃場では土壌くん蒸剤処理を行ってもやや発病が認められたことから、病原菌の一部は殺菌されずに土壌中に残るものと考えられた。

引用文献

- Dohroo, N. P. (2005) : Diseases of Ginger. Ginger The Genus Zingiber (Ravindran, P. N. and K. Nirmal Babu ed.). CRC Press, Florida : 319~322.
- 高橋廣治・駒田旦(1995) : VIII. 病気の発生生態 4. 発生生態4.2畑作物4.2.1菌類病. 植物病理学事典 (日本植物病理学会編). 養賢堂, 東京 : 582~595.
- 矢野和孝・小林達男・倉田宗良 (1992) : ミョウガ葉枯病 (*Mycosphaerella zingiberi* Shirai et Hara) の発生とその防除. 高知農技セ研報, 1 : 1~8.
- 矢野和孝・富岡啓介・森田泰彰 (2014) : ショウガ白星病とミョウガ葉枯病の病原菌比較. 日植病報, 80 : 236 (講要).
- 吉野嶺一 (2010) : 4 病気の発生生態 (1) 伝染源. 植物防疫講座第3版 病害編 (「植物防疫講座 第3版」編集委員会編). 日本植物防疫協会, 東京 : 65~70.