

乾燥土壌動物による土壌病害抑制効果

— トビムシ *Folsomia hidakana* と糸状菌由来の土壌病害 —

白石 啓 義・中 村 好 男

(東北農業試験場)

Biological Control of Soil-borne Fungal Disease for Plant Seedlings

by Collembola, *Folsomia hidakana*

Hiro Yoshi SHIRAIISHI and Yoshio NAKAMURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

前報で²⁾、白紋羽病菌 (*Rosellinia necatrix*) に汚染されたアズキ培土に、トビムシを移入すると発病が抑制されることを報告した。今回は、同様な方法で、ダイコン萎黄病菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani*) 及びハウレンソウ苗立枯病菌 (*Pythium ultimum*) に対する発病抑制効果試験を行ったのでここに報告する。

2 試 験 方 法

(1) 供試トビムシの選定

当研究室で累代飼育中の数種のうち、シャーレ内で培養した *F. o. raphani* 菌及び *P. ultimum* 菌を盛んに摂食し、抑制効果が高いと思われる *Folsomia hidakana* を用いることとした。

(2) ダイコン萎黄病の抑制効果試験

接種する *F. o. raphani* 菌は松崎¹⁾の方法にしたがい蚕糞を用いて培養した。すなわち200mlの三角フラスコに30mlの滅菌水と20gの乾燥蚕糞を加え、煮沸滅菌後に、その中心部に *F. o. raphani* 菌の培地小片を接種し、25℃で培養した。菌糸が直径3cm程に伸長したところで1日1回攪拌し、蚕糞全体に菌糸が生育したものを試験に用いた。

発病抑制効果試験は直径10cm、高さ12cmの腰高シャーレに滅菌風乾土 (当圃場の腐植質黒ボク土) 150g、滅菌水80mlを加え、煮沸滅菌したものを1ポットとした。*F. o. raphani* 菌は、蚕糞として1ポットにつき10粒埋設し、これを汚染区とし、更にトビムシ500個体添加したものを抑制区、どちらも無添加のものを対照区とした。これらのポットを恒温室 (照度6000lux, 10時間日長, 25℃) に一週間静置後、ダイコン種子を7粒ずつ播種し、同じ恒温室内で2週間栽培した後、根を輪切りにして導管部に褐色斑がみられない株を健全株とした。

(3) ハウレンソウ苗立枯病の抑制効果試験

接種する *P. ultimum* 菌は、松崎法による蚕糞では生育が貧弱であるため、ふすま培地で培養した。300mlの三角フラスコに40gのふすま、同量のバーミキュライトと80mlの滅菌水を加え、煮沸滅菌後に、その中心部に *P. ultimum* 菌の培地小片を接種し、25℃で培養した。菌糸が3cm程に

伸長したところで1日1回攪拌し、ふすま全体に菌糸が生育したものを試験に用いた。

発病抑制効果試験は、ダイコン萎黄病抑制効果試験と同様な方法で汚染区、抑制区及び対照区を作成した。なお、汚染区の *P. ultimum* 菌は、ふすまとして1g (生重) 添加した。ハウレンソウ種子を1ポットに7粒播種し、3週間栽培した後、肉眼で苗を観察し、萎縮株を罹病株、3週間以内の枯死株を枯死株、また、萎縮のない株を健全体とした。

表1 トビムシ *Folsomia hidakana* によるダイコン萎黄病の抑制効果

試験区	播種数	発芽数	健全数	罹病数	枯死数
汚染区	7.0	6.6	4.0	1.6	1.0
抑制区	7.0	7.0	7.0	0.0	0.0
対照区	7.0	7.0	7.0	0.0	0.0

注. 接種菌: *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani*, ダイコン: 耐病総太り, 播種2週間後に測定, 数値は3反復の平均本数

表2 トビムシ *Folsomia hidakana* によるハウレンソウ苗立枯病の抑制効果

試験区	播種数	発芽数	健全数	罹病数	枯死数
汚染区	7.0	5.5	3.5	1.5	1.5
抑制区	7.0	6.5	5.0	0.5	1.0
対照区	7.0	6.0	6.0	0.0	0.0

注. 接種菌: *Pythium ultimum*, ハウレンソウ: スプリングほうれん草, 播種3週間後に測定, 数値は2反復の平均本数

3 試験結果及び考察

ダイコン萎黄病の汚染区は、枯死株と罹病株が発芽株全体の4割近くを占めたのに対し、抑制区では発病が認められなかった (表1)。これは添加したトビムシが、ダイコン萎黄病菌を摂食し、菌密度が減少し、ダイコン幼植物への菌の感染を妨げたと推察された。

他方、ハウレンソウ苗立枯病では、汚染区の発芽率が他区に比して低かったが、抑制区においても罹病株や枯死株が発生し、汚染区と抑制区間に明確な差が認められなかつ

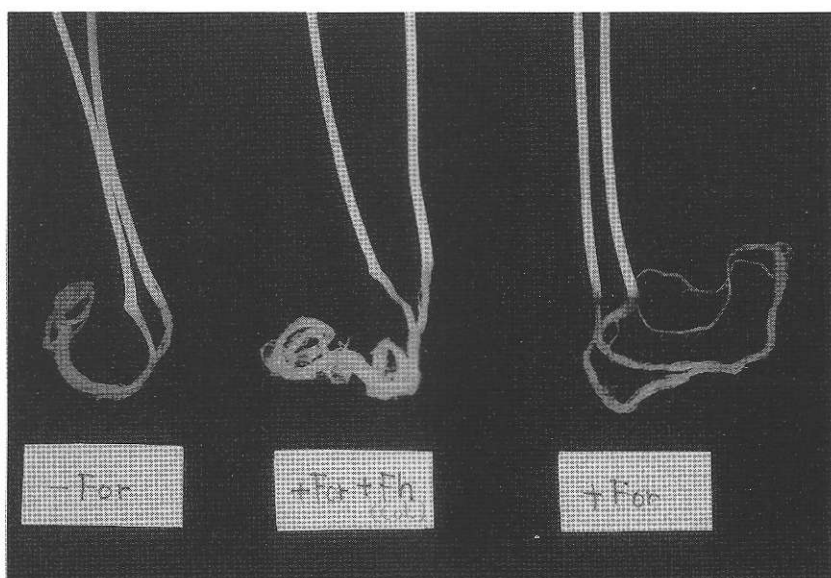


図1 播種2週間後のダイコンの根の外観（左より：対照区，抑制区，汚染区）

た（表2）。しかしながら，汚染区では表土全体を，菌糸が薄く覆っていたが，抑制区は表土に菌糸が見られず，添加したトビムシによる菌糸の摂食が行われていたと推測された。それにもかかわらず，両区間に明確な差異がなかったのは，*P. ultimum* 菌の生長速度が速く，トビムシの摂食量を超えていた，また，トビムシの行動範囲が表層に限定された，等が推察された。実験終了後に土壌のpHを測定したところ，汚染区と抑制区とも，健全区に比べ低下していた。この2区では，発芽時期にばらつきが大きく，この発芽の遅れた株の大半が苗立枯病菌に感染していた。ホウレンソウ苗立枯病に対する抑制効果試験は，今後更に追試が必要であり，この際は，規模を大きくした試験区で行うとともに，土壌空隙の多寡によるトビムシの活動量と，その抑制効果の強弱，あるいは適正なトビムシの添加個体数などにも検討が必要であろう。

4 ま と め

トビムシの一種 *Folsomia hidakana* は，ポット内において *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani* 菌を摂食し，ダイコン幼苗の萎黄病に対する発病を抑制した。また，*Pythium ultimum* に対して同様の試験を行ったが，ホウレンソウ苗立枯病に対する効果は確認できなかった。

引 用 文 献

- 1) 松崎 巖. 1991. トビムシ類によるキュウリつる割病菌の摂食. 北日本病害虫研報 42: 21-23.
- 2) 白石啓義, 中村好男, 板倉寿三郎, 松崎巖. 1993. トビムシ移入によるアズキ幼苗の白紋羽病抑制効果. 東北農業研究 46: 139-140.