夏秋トマトにおけるマルハナバチを利用した 拮抗菌処理による灰色かび病防除

田口義広・杖田浩二*・勝山直樹**・山本芳範***

(岐阜県農業指導課・伊奈波農業改良普及センター・**可茂農業改良普及センター・***恵那農業改良普及センター)

マルハナバチを媒介者としたバチルス・ズブチリス水和剤のトマト花卉への施用法を前報で検討し、ハチの営巣・訪花活動に影響が少なく、効率的に拮抗菌を花卉に媒介させるには「出入り口分離型アダプター」が適していることが分かった。

本報ではこの「出入り口分離型アダプター」を用い、夏秋トマトにおける実用的な灰色かび病防除効果について検討したので、その結果を報告する。なお本試験にご協力をいただいた(株)トーマン・加藤修平氏に謝意を表する。

材料及び方法

試験は夏秋トマトを対象とし、岐阜県白川町(供試面積10a, 5月24日定植)及び福岡町(供試面積26a, 4月30日定植)の2ほ場で実施した。

巣箱のアダプター形状は前報で報告した出入り口分離型で、バチルス・ズブチリス菌(以下バチルス菌とする)菌付着部分は長さ3cmとした。そこに5mmの厚さにバチルス菌を粉体のまま敷き詰め、ハチが歩行しやすいようガーゼを敷いた。マルハナバチは市販のツチマルハナバチを利用し、畦内に埋設したプラスチック箱内に人れ訪花させた。

供試拮抗菌はバチルス・ズブチリス菌で、その媒介期間は白川町が6月中旬～8月下旬、福岡町が6月中旬～7月下旬までとした。

調査項目は花卉におけるバチルス菌密度、ほ場における灰色かび病の発生果実数および花卉に発生する糸状菌の種類とした。菌密度は白川町では8月23日、福岡町では7月15日にバイトマークのついた花卉を1花卉ごとに異なる袋に採集し、NA培地を用いて希釈平板法により発生したコロニー数を計測し、花卉1g

当たりのバチルス菌密度を調査した。なお白川町では採集に当たって媒介開始頃の古い花卉とまだ枯れていない比較的黄色い花卉を区分して集めた。

灰色かび病の発生果実数は、福岡町のほ場においてランダムサンプリングしたトマト50株を固定して、7月7日から約1週間間隔で調査した。また通常の化学防除で管理した隣接ほ場において、同様の方法で発病果実数調査を行い対照区とした。

花卉に発生する糸状菌の種類は、白川町ほ場で採集したバチルス菌処理区及び無処理区の15～20花卉を湿った濾紙を敷いたシャーレに置床し、25℃で5日間培養した後、顕微鏡観察により分類した。

結果及び考察

乾燥花卉1g当たりのバチルス菌密度は、白川町で 10^6 cfu、福岡町では 10^4 cfu、となった(第1表)。このことから夏秋トマト現地ほ場においてマルハナバチを利用して、バチルス菌を花卉に媒介できることが確認された。今回の実験では白川町ほ場よりも福岡町ほ場の方が、花卉における菌密度が少なかったが、これは福岡町の花の水分率が15%と極めて低く、バチルス菌が増殖するのに十分な条件ではなかったためと考えられた(第1表)。また白川町の比較的新しい花卉上ではバチルス菌は確認できなかった。これは新しい花卉ではバチルス菌は媒介されたものの、増殖に十分な時間がなかったものと推測された。

このことからバチルス菌はマルハナバチによって媒介され花卉に付着した後、時間の経過とともに増殖することが考えられた。トマト施設内の灰色かび病は古くなった花卉に発生し、伝搬拡大して行くことから、本法が花卉の灰色かび病防除に適した方法

Yoshihiro Taguchi, Hirotsugu Tsueda*, Naoki Katsuyama** and Yoshinori Yamamoto*** (Gifu Pref. Agri. Lead. Div., *Inaba Agri. Ext. Cent., **Kamo Agri. Ext. Cent., ***Ena Agri. Ext. Cent.): Control of tomato gray mold by antagonistic microorganism using bumblebees as a vector.

2000年2月4日受理

であることが示唆された。

福岡町のは場におけるトマト灰色かび病果実は対照区では7月7日に1果が確認されたただけだが、バチルス菌処理区では7月7日から8月5日まで、わずかながら確認された(第2表)。しかしバチルス菌処理区では薬剤散布を一切行わなかったのに対し、対照区では定期的に5回薬剤散布を行っていることを考慮すると、本手法による灰色かび病の防除効果は高いと考えられた。

白川町は場で採集された花卉に発生した糸状菌は、無処理区では灰色かび病菌の他12種以上認められたが、バチルス菌処理花卉では *Alternaria* 属, *cladosporium* 属が主で、他の菌の発生はほぼ抑制されていることが分かった(第3表)。この結果から、バチルス菌が媒介され、増殖した花卉上に発生する糸状菌はその種類や量に大きな変化が見られ、単純化するものと推測された。

今回の試験から、マルハナバチを利用してバチルス菌を花卉に運ばせ、灰色かび病を防除する方法は、効果が確認できた。ハウス内におけるトマト灰色かび病は、花卉で増殖した後、がく、葉、葉柄部などに感染し発病する。花卉は水分率が非常に高く、灰色かび病の発生しやすい条件にあるため、ここでの

発病を少なくする事が防除において極めて重要である。この点からも本手法は、極めて有効な手法であると思われる。また本手法により灰色かび病防除に対し、薬剤散布労力を減らせる可能性も示唆された。

しかしマルハナバチのトマトへの訪花率は93%程度と、すべての花卉にバチルス菌が媒介されることが考えられ、本手法のみで灰色かび病を完全に防除する事は困難であると思われる。またバチルス菌媒介花卉では発生する糸状菌の種類が少なくなり、菌相が単純化する現象が見られた。このことは今まで抑制されていた病原菌が特異的に増加する機会を作っている可能性も示唆しているため、今後研究を深めて行く必要があると考えられた。

引用文献

- 1) H. Yu and J.C.Sutton (1997) Biological Control 10: 113-122
- 2) H. Yu and J. C. Sutton (1999) 生物農薬ガイドブック 日本植物防疫協会: 26-32
- 3) 松捕 誠 (1993) 日本協育技研シンポジウム要旨: 133-143
- 4) 大司さえき・松捕 誠 (1999) 日植病報講旨: 67

第1表 バチルス・ズブチリス媒介花卉における菌密度

調査区	菌密度 (cfu/乾燥花卉1g)	花卉水分率 (%)
福岡町	4.79×10^4	15
白川町古い花卉	4.5×10^6	36
白川町新しい花卉	—	52

第2表 福岡町における灰色かび病発生果実数の推移

調査区	7/7	14	22	28	8/5	12	19
バチルス菌処理区	1	2	1	1	1	0	0
対照区	1	0	0	0	0	0	0

注) 対照区は6/8, 26, 7/17, 22, 8/14に化学防除

第3表 トマト花卉における糸状菌の観察比率(%) * (1998. 8. 24 白川町)

区分	バチルス菌 媒介	<i>Botry-</i> <i>tis</i> sp.	<i>Alter-</i> <i>naria</i> sp.	<i>Fusa-</i> <i>rium</i> sp.	<i>Clado-</i> <i>sporium</i> sp.	<i>Tricho-</i> <i>thecium</i> sp.	<i>Asco-</i> <i>chyta</i> sp.	<i>Stemphy-</i> <i>lium</i> sp.	炭疽病 菌	不明1	不明2
古い花卉	有	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0
新しい花卉	有	11	89	100	89	11	78	11	0	44	33
無処理	無	17	100	58	75	33	42	17	25	33	—

*観察比率=糸状菌が確認された花卉数/総花卉数×100