

雪印種苗株式会社 園芸部 企画グループ

雪印種苗株式会社 千葉研究農場 植物機能性研究Ⅱグループ

雪印種苗株式会社 園芸部 北海道園芸課

小鍬 亮介
小川 拓也
宮本 拓磨

マメ科緑肥作物「ヘアリーベッチ」による細菌性植物病害抑制技術

1. はじめに

この度、当社はマメ科の緑肥作物であるヘアリーベッチ（写真1）の根浸出液から複数の植物病原性細菌に対する抗菌活性を見出しました。ヘアリーベッチを栽培することで細菌性植物病害を抑制できる可能性が示唆されたため、ご報告いたします。

植物病原性細菌によって引き起こされる植物病害は国内だけで600種類以上あり、植物の種類や症状、発病の仕組みなどもさまざまであるため、現在でも細菌性植物病害に効果のある農薬は銅剤や抗生物質剤など、数は限られています。特にトマト青枯病など維管束を侵す細菌性植物病害には効果的な薬剤がなく、輪作や抵抗性品種を活用するなど、そもそも細菌性植物病害が発生しにくい栽培環境を築くことが大切であるとされています¹⁾。

緑肥作物が土壌生物性に与える影響として「土壌微生物の多様性の改善」や「土壌病害・有害線虫の抑制」が知られています。しかし、植物病原性細菌に対する知見は限られていました。今回ヘアリーベッチの根浸出液に5属7種の植物病原性細菌に対する抗菌活性が確認され、ヘアリーベッチの栽培試験では、トマト青枯病（ポット試験）やキャベツ黒



写真1 ヘアリーベッチ

腐病・カボチャ果実斑点細菌病（圃場試験）が抑制されることが確認されました。本稿では、ヘアリーベッチの植物病原性細菌に対する抗菌活性と、ヘアリーベッチ栽培による病害抑制事例をご紹介します。

2. ヘアリーベッチの根浸出液から検出された抗菌活性

我々はヘアリーベッチが植物病原性細菌に対する抗菌物質を有していると仮定し、ヘアリーベッチを

表1 ヘアリーベッチ根浸出液抽出液による抑制効果が確認された細菌性植物病害

| 菌種 | 対象病害 |
|---|-------------|
| <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> | キャベツ黒腐病 |
| <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> | カボチャ果実斑点細菌病 |
| <i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> | トマト青枯病 |
| <i>Pseudomonas cannabina</i> pv. <i>alisalensis</i> | ダイコン黒斑細菌病 |
| <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>brasiliense</i> | ジャガイモ軟腐病 |
| <i>Streptomyces turgidiscabies</i> | ジャガイモそうか病 |
| <i>Streptomyces ipomoeae</i> | サツマイモ立枯病 |

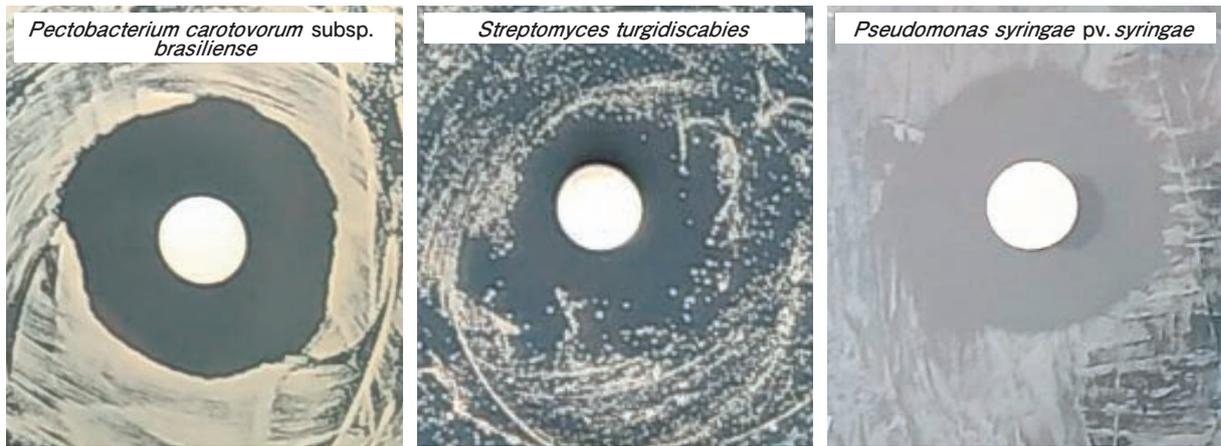


写真2 ヘアリーベッチ根浸出液の抽出液を吸収させたペーパーディスク周辺に形成された各種植物病原性細菌に対する阻止円

水耕栽培して根から水中へ放出される根浸出液を回収し、抽出液に抗菌活性を確認しました。その結果、さまざまな植物病原性細菌に対して活性が確認されました(表1、写真2)。次に、滅菌土壌を用いてヘアリーベッチを栽培し、根を含む植物体全体を土壌から取り除いた後に、トマトを定植し、トマト青枯病菌を接種して栽培したところヘアリーベッチ区ではトマト青枯病の症状が抑制されました(写真3、図1)。このことは、ヘアリーベッチの根浸出液がトマト青枯病菌の活動を抑制した結果だと考えられます。

3. ヘアリーベッチ栽培による圃場での病害抑制事例

(1) キャベツ黒腐病抑制事例

千葉県銚子市においてヘアリーベッチをすき込み後にキャベツを栽培し、キャベツ黒腐病の抑制試験を実施しました。本試験圃場は海岸沿いに位置し、強風の影響により殺菌剤散布を行っていても、毎年キャベツ黒腐病などの細菌性植物病害が発生する環境です。

2024年3月下旬にヘアリーベッチ「藤えもん(品種マッサ)」を3kg/10aの播種量で播種し、対照区としてヘアリーベッチを播種しない無栽培区を設けました。ヘアリーベッチは6月中旬にすき込み、9月6日にキャベツを定植しました。11月1日にキャベツ黒腐病の発生を確認し、株あたりの病斑数を計測しました。

その結果、ヘアリーベッチ区では無栽培区に比べて病斑数が少ない傾向が認められ、ヘアリーベッチの前作栽培がキャベツ黒腐病の発生を軽減できるこ



写真3 ヘアリーベッチ栽培によりトマト青枯病の症状が抑制された様子

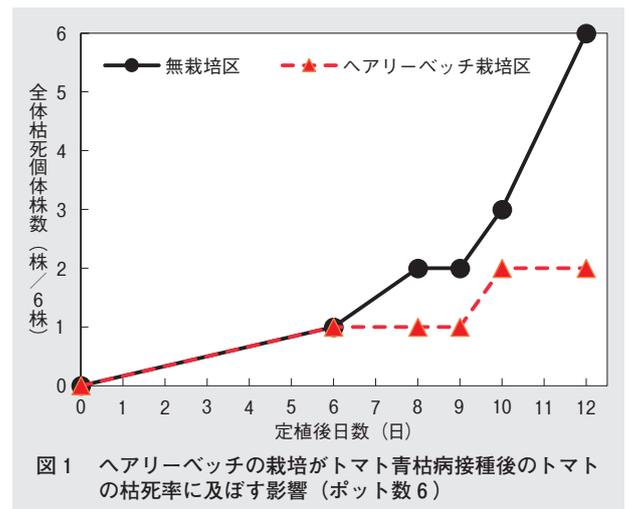


図1 ヘアリーベッチの栽培がトマト青枯病接種後のトマトの枯死率に及ぼす影響(ポット数6)

とがわかりました(図2、写真4、5)。

(2) カボチャ果実斑点細菌病抑制事例

北海道内におけるカボチャ栽培時にヘアリーベッ

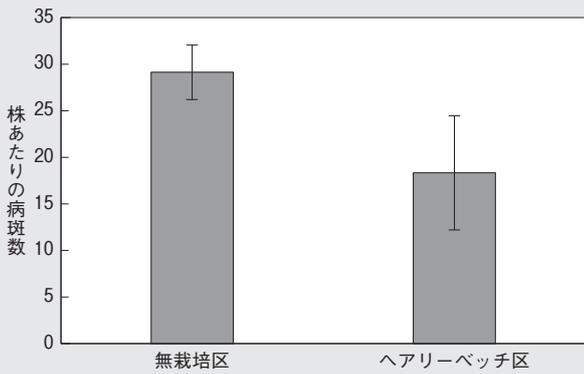


図2 ヘアリーベッチの栽培が後作キャベツの黒腐病の病斑数に及ぼす影響
*エラーバーは標準誤差を示す



写真4 無栽培区（左）とヘアリーベッチ区（右）の様子



写真5 無栽培区（左）とヘアリーベッチ区（右）のキャベツ黒腐病の発病状況

チをリビングマルチとして栽培することで、カボチャ果実斑点細菌病の発病抑制効果の確認試験を実施しました。カボチャ果実斑点細菌病は罹病すると果実に突起が生じる（突起果）病害です。

夕張郡長沼町の圃場にてカボチャ定植の約1か月後にリビングマルチとしてヘアリーベッチ「寒太郎（品種サバン）」を畝間に2kg/10a播種しました。カボチャ定植から107日後、収穫期のカボチャ果実

表2 ヘアリーベッチのリビングマルチ栽培がカボチャの収量及びカボチャ果実斑点細菌病症状（突起果率）に与える影響（夕張郡長沼町、2023年）

| 試験区 | 調査位置 | 収穫果数（個/10a） | 収量（kg/10a） | 平均一果重（kg） | 突起果率（%） |
|----------|-----------|-------------|------------|-----------|---------|
| 無栽培区 | ①畝上 | 487 | 802 | 1.65 | 9.5 |
| | ②リビングマルチ上 | 487 | 909 | 1.87 | 19.0 |
| | ③隣の畝越え | 209 | 366 | 1.75 | 33.3 |
| | 合計 | 1,183 | 2,077 | 1.76 | 17.6 |
| ヘアリーベッチ区 | ①畝上 | 324 | 554 | 1.71 | 7.1 |
| | ②リビングマルチ上 | 649 | 1,273 | 1.96 | 7.1 |
| | ③隣の畝越え | 348 | 490 | 1.41 | 12.5 |
| | 合計 | 1,321 | 2,317 | 1.75 | 8.6 |

乱塊法3反復、各区6株を調査
栽植密度：株間60cm、畝間4m（417株/10a）

に生じたカボチャ果実斑点細菌病の症状およびカボチャの収量を調査しました。調査は、株元から①畝上、②リビングマルチ上、③隣の畝を越えたエリアの3エリアに分けて調査しました。畝には黒マルチが張られているため、②リビングマルチ上における調査値が、リビングマルチの効果を示すものと考えられます。

その結果、「寒太郎」をリビングマルチとして栽培することで無栽培区と同等以上のカボチャの収量となり、畝間における突起果の出現率も低下する傾向を示しました（表2）。

4. おわりに

今後は本技術を農業生産現場で活用可能な技術と

して確立すべく、実証試験を進め、さまざまな作物や病害に対する有効性を確認して参ります。なお、本稿にてご紹介した技術について、特許出願をいたしました（特開2025-115378）。本稿に興味を持っていただき、試作に取り組んでいただける生産者様がいらっしゃればお近くの当社営業所・園芸課までお問合せいただけますと幸いです。

5. 参考文献

- 1) 大島研郎. 2023. 植物病を起こす細菌とはどのような生き物か?. iPlant. 1巻4号.