

未利用のトマト脇芽の消毒剤への利用について

1. はじめに

地球温暖化防止や循環型経済の形成などの環境問題に対応するため、植物などバイオマス資源を利活用する技術開発が必須となっています。農業県でもある愛知県では、トマトの産出額は155億円、全国第3位¹⁾の規模です。トマトの栽培においては、品質を保つために脇芽かきという重要な作業が毎日あり、摘み取った脇芽が多量に発生します。また、栽培後には葉や茎といった残渣も多量に発生します。これらの廃棄には多くの費用がかかるため、資源としての有効利用が求められています。産業技術センターではこれまでに、未利用の葉や茎を利用する技術開発を行ってきました^{2),3)}。その中で、葉や茎に抗菌活性を有する成分が含まれることを確認しています。ここでは、消毒剤の試験方法と、トマトの脇芽抽出成分を消毒剤として検討した事例を紹介します。

2. 消毒剤の試験方法

化学薬剤が消毒剤として微生物を減少させる効果を評価する方法として、日本薬局方に記載の「試験菌懸濁法」⁴⁾があります。具体的な試験方法は、実際に使用する濃度の消毒剤を調製し、消毒剤1mL当たり $10^5 \sim 10^6$ CFUの試験菌を接種します。規定時間(通例、5~15分間)静置して試験菌に消毒剤を作用させます。作用前後の試験菌の菌数を測定し、菌数から対数減少量を算出します。細菌では3log以上(例えば、 1×10^5 CFUの菌を作用させた場合、 1×10^2 CFU以下になること)の減少が認められた場合、作用させた微生物を減少させる効果があると判定します。一般的に試験菌は、大腸菌(*Escherichia coli* NBRC3301)や黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus* NBRC12732)を使用します。

3. トマトの脇芽抽出液の消毒剤としての効果

トマトの脇芽抽出液が消毒剤として微生物を減少させる効果について、「試験菌懸濁法」を用いて評価しました。トマトの脇芽の70vol%エタノール抽出液を濃縮した後、界面活性剤を

添加し、10vol%エタノールの抽出成分含有液を調製しました。調整した液に大腸菌を接種して、規定時間作用させました。作用前後の液あたりの菌数を表に示します。

表 各試料の作用前後の菌数

試料	作用前 (CFU/mL)	作用後 (CFU/mL)
脇芽の抽出成分含有液 (10vol%エタノール)	5.0×10^3	30以下
10vol%エタノール溶液 (ブランク)	5.0×10^3	4.0×10^3

ブランクの10vol%エタノール溶液では菌数の減少がほぼ認められず、10vol%エタノール溶液は消毒剤としての効果がないことがわかります。一方、トマトの脇芽の抽出成分含有液は3log以上の菌の減少が認められ、大腸菌に対する消毒剤としての効果があることを確認できました。

一般には70~80vol%エタノール溶液が消毒剤として使用されます。未利用のトマトの脇芽の抽出成分を添加することで低いエタノール濃度でも、消毒剤として利用できる可能性が示唆されました。高エタノール濃度の消毒剤は、手荒れを引き起こす場合がありますが、植物由来の抗菌成分を添加した低エタノール濃度の消毒剤は、手荒れをおこしにくい、より安全な消毒剤としての利用が期待できます。

3. おわりに

当センターでは、二酸化炭素排出量やプラスチック使用量の削減に向けた技術開発として、トマトの葉や茎などの未利用バイオマスを利活用する技術の開発を進めています。また、消毒剤の試験を含めた微生物の試験を行っております。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 令和2年度東海3県(岐阜・愛知・三重)の食料・農業・農村・農林水産省東海農政局(2020)
- 2) 特許第5681923号
- 3) 特許第6421305号
- 4) 消毒法及び除染法: 第十八改正日本薬局方, 参考情報, p.2603

産業技術センター 環境材料室 伊藤雅子 (0566-24-1841)

研究テーマ: 抗菌コーティングの高耐久化技術の開発

担当分野: バイオマス利活用、微生物利用