



Powered by BioSeed Technologies Inc.

2026年6月27日

ミネラル微粒子による持続可能な作物保護に関して

* 予めのお断り

本件レポートは、SUNGUARD の持つ機能を、公開 WEB 情報から AI で纏めたものであり、農薬的な効果を示唆するものではありません。

～日射管理・品質向上と、物理的・視覚的防除の統合的アプローチ～

1. 農業におけるミネラル微粒子の歴史と役割

カオリンなどのミネラル微粒子(不活性粉塵)を農業に利用する試みは、数千年の歴史を持ち、古くは中国で珪藻土(DE)が寄生虫防除に用いられてきました。現代農業においても、これらは「化学的毒性」に頼らない、安全で持続可能な「生理的保護(日焼け防止)」、および「物理的防除(害虫忌避)」の手段として、欧州を中心に広く普及しています。

2. SUNGUARD: 高度な日射管理と新たな忌避の可能性

SUNGUARD は、カルシウムとマグネシウムを含む天然ミネラル微粒子を用いて、作物表面に超薄膜の機能性ミネラルフィルムを形成する資材です。

- 日射管理メカニズム:
高エネルギーの紫外線(UV)を遮断し、熱放射(赤外線)を反射することで、作物組織の表面温度を抑制します。リンゴで最大 1.5°C、オリーブで最大 3.1°C の表面温度低下が確認されており、熱ストレスや酸化ストレスを軽減して収量と品質を保護します。
- 物理的・視覚的忌避の可能性:
 - 宿主視認の阻害:
多くの昆虫は人間には見えない紫外線領域の光を感知して寄主植物を探索します。SUNGUARD の UV 反射能力は、害虫から見た作物の反射パターンを変化させ、**「視覚的なカモフラージュ」**として機能することで、害虫による作物の発見や認識を阻害する可能性があります。
 - 生息環境の物理的悪化:
植物表面に形成されるミネラルフィルムは、カメムシやダニなどの害虫にとって、移動の妨げ、足場の悪化、触覚的な不快感をもたらす「物理的バリア」となり、生息や産卵を忌避させる効果が期待できます。

3. 物理的防除資材としてのカオリンと珪藻土

既存のミネラル資材は主にその物理的特性を直接的な害虫防除に活用しています。

- **カオリン:**
植物表面を白くコーティングすることで、ミバエ、カメムシ類、ハダニなどの視覚的認識を強力に妨害し、産卵や摂食を物理的に阻害します。また、トマト果実に塗布することで蒸散を制御し、糖度を上昇させる生理的效果も報告されています。
- **珪藻土:**
非常に鋭利な微粒子が昆虫の外骨格を傷つけ、油分を吸着することで、致命的な脱水症状を引き起こして殺傷します。

4. 主要ミネラル資材の用途・特性比較図

SUNGUARD と既存技術の主な違いを以下の表にまとめます。

比較項目	SUNGUARD	カオリン	珪藻土
主成分	天然ミネラル (Ca、Mg)	焼成カオリン	非晶質シリカ(シリカ)
主な用途	日射管理・日焼け防止	害虫忌避 + 日焼け防止	貯穀害虫・這行害虫の防除
作用機作	UV 反射、熱反射、生理安定	物理的バリア、視覚的干渉	外骨格の損傷、吸着・脱水
忌避メカニズム	UV 反射による視認阻害の可能性	白い粒子膜による視覚・触覚妨害	接触による物理的ダメージ
被膜の見 た目	残留物が目立ちにくい超薄膜	植物全体が白くなる粒子膜	粉末状(乾燥状態で高効果)
主な対象害虫	(物理的忌避としての可能性)	ミバエ、カメムシ類、ハダニ等	ダニ、貯穀害虫、ナメクジ等

5. 結論: 統合的アプローチによる最適化

SUNGUARD のような高度な日射管理資材は、単なる日焼け防止に留まらず、その物理的・視覚的な被膜特性によって害虫を遠ざける、「目に見えないバリア」として機能する可能性を秘めています。

特に、「果実への残留物を最小限に抑えたい仕上げ段階」や「高温ストレス対策と害虫忌避を同時に行いたい場合」には **SUNGUARD** が有効です。より強力な害虫圧がある場合にはカオリン等の物理的バリア資材を選択するなど、時期や目的に応じてこれらのミネラル資材を戦略的に使い分けことが、薬剤抵抗性管理(RM)の観点からも極めて重要です。

以上