

種子処理

イタリア植物病理研究センター (2017)

Chitosan in Agriculture : A New Challenge for Managing Plant Disease

キトサン種子処理は、フェノールや防衛関連酵素の活性などの重要な耐性マーカーの含量を増加させ、植物抵抗性を改善。デュラムコムギおよびヒマワリの生化学的分析により、PAL (フェニルアラニンアンモニアリアーゼ)、PPO (ポリフェノールオキシターゼ)、ペルオキシダーゼ、キチナーゼ活性、および苗木中のフェノール含量を増加させるキトサンの植物防御の誘導が確認された。

デュラムコムギ種子を播種した圃場試験では、人為的にフザリウム菌に感染させ、キトサンと有機農業における化学的処理として一般的に使用されている硫酸銅で処理した結果、キトサン処理は、未処理、銅処理と比較しても発芽した苗の数を増加させた。



硫酸銅処理

未処理

キトサン処理

キトサン処理は、種子の発芽、生長および大豆収量の増加と共に、大豆のAgrotis ypsilon (タマナヤガ)、シンクイガ、およびアブラムシに対して80%以上の摂食抑制率という結果を残した。



EUではキトサンがオーガニック認証

欧州委員会 農業農村開発局は、2017年1月有機農業で使用が認められるBasic Substances (天然由来物質) としてキトサンを許可しました。

LIST OF "BASIC SUBSTANCES" ALLOWED IN ORGANIC AGRICULTURE
("Basic substances" allowed in organic agriculture are indicated in green; conditions for use apply)

Number	Common name, identification numbers	Fulfilling the criteria of Annex II to Regulation 889/2008	Use
1	<i>Equisetum arvense</i> L.	YES	Use as fungicide approved (see Appendices I and II of SANCO/12388/2013 for specific conditions).
2	Chitosan hydrochloride キトサン塩酸塩	YES	Use as fungicide and bactericide approved (see Appendices I and II of SANCO/12388/2013 for specific conditions).

※Use(用途) には、承認済殺菌剤として使用と記載。

「Basic Substances (天然由来物質)」とは、EC規定No178/2002 Article2において食品と定義され、動物、または植物由来であり、人間が摂取するもの。動物の餌、薬、化粧品、タバコ、残留物、汚染物質を含まないもの。

EC規定No1107/2009 Article23では、「Basic Substances」は、植物活性物質と定義され、内分泌崩壊、神経毒、免疫毒性を引き起こす遺伝的な能力を持たないもの。植物保護剤(農薬)ではないが、植物を保護するために使用するもの」。化学抽出されたキトサンは、この定義に適合しており、2017年に有機農業での使用を許可されることとなった。

低レベルの銅剤とキトサン併用によるジャガイモの疫病に対する防除効果

米ワシントン州立大学植物病理学部 (2006)

米国農務省USDAオーガニックプログラム(National Organic Program)では、硫酸銅による環境への銅残留の懸念のため、銅剤を低減し疫病を防除する必要があることを示した。

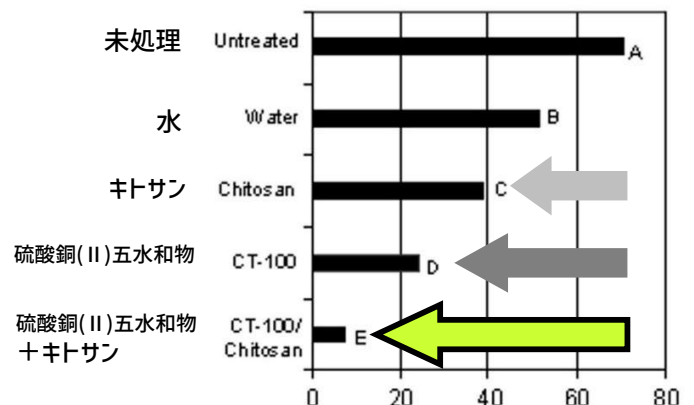
ジャガイモ疫病菌(Phytophthora Infestans) に対して、低レベルの硫酸銅をキトサンと組み合わせた結果、次のような効果が確認された。

- ① 推奨量の40倍低レベルで疫病の抑制
- ② 銅剤によく起こる葉の黄変の抑制



Halstead Figure 1

葉に病状が現れた面積の割合



2004年7月19日と23日に、ジャガイモ(Ranger Russet) にそれぞれの区画に隣接する列にジャガイモ疫病菌P. infestans (US 8) を接種した。接種後7日以内に発生した胞子による疫病の二次拡大は、夜のスプリンクラー灌水によって促進された。キトサン乳酸溶液(90 mg) + CT- 100 (2.16 ml) と対照処理(水)を8月3日、13日、20日、26日、9月10日の合計5回散布した。植物の症状を、8月3日、10日、21日に疫病と早枯病について視覚的に分析した。

左写真のB硫酸銅剤(14μg/ml) + キトサン (25μg/ml)を3%含有キトサン水溶液に換算すると、キトサン水溶液の希釈倍率は1200倍相当となる。