

Original Articles

Effects of Different Treatments on the Inactivation of Various Seedborne Viruses in Some Vegetables

種子媒介ウイルスの不活化に及ぼす処理の影響

İsmail Can Paylan, Semih Erkan, Nedim Cetinkaya, Muge Ergun & Sercan Pazarlar

Abstract

In this study, we considered the efficacy of seed treatments for the inactivation of some seedborne viruses in tomato, pepper, melon, squash, bean and lettuce seeds, which are essential for human nutrition and seed production in our country. A total of 325 seed samples obtained from various farmers and foundations were tested by DAS-ELISA and RT-PCR procedures. Eight seed lots infected with Tomato mosaic tobamovirus (ToMV), Tobacco mosaic tobamovirus (TMV), Cucumber mosaic cucumovirus (CMV), Soybean mosaic potyvirus (SMV) and Lettuce mosaic potyvirus (LMV) were selected as research materials. Virus inactivation treatments were made by using acetic acid (CH₃COOH), hydrogen peroxide (H₂O₂), hydrochloric acid (HCl), sodium hypochlorite (NaClO), Triton X 100, dry heat, heated water, ozone (O₃), and UV (305 nm wavelength). The most effective treatments for reducing virus concentration were HCl, heated water (65 °C) and ozone (10 g m⁻³). These treatments reduced concentrations of seedborne viruses in ranges of 51%, 42%, and 32%, respectively. Other treatments were less effective and reduced virus concentrations in the range of 27%–12%. HCl and ozone treatments were the most effective and applicable methods because they did not have negative effect on seed germination.

本研究では、トマト、ピーマン、メロン、カボチャ、マメ、レタスの種子に含まれるいくつかの種子媒介ウイルスを不活化するための種子処理の有効性を検討した。様々の農家や団体から得られた合計 325 の種子サンプルを、DAS-ELISA および RT-PCR 法で検査した。トマトモザイクトバモウイルス (ToMV)、タバコモザイクトバモウイルス (TMV)、キュウリモザイクククモウイルス (CMV)、ダイズモザイクポティウイルス (SMV)、レタスモザイクポティウイルス (LMV) に感染した 8 つの種子ロットを研究材料として選定した。ウイルスの不活化処理は、酢酸 (CH₃COOH)、過酸化水素 (H₂O₂)、塩酸 (HCl)、次亜塩素酸ナトリウム (NaClO)、トライトン X 100、乾熱、加熱水、オゾン (O₃)、紫外線 (波長 305 nm) を用いて行った。ウイルス濃度の低減に最も効果的な処理は、塩酸、加熱水 (65°C)、オゾン (10 g/m³) であった。これらの処理により、種子を媒介とするウイルス濃度はそれぞれ 51%、42%、32% の範囲で減少した。その他の処理はあまり効果がなく、ウイルス濃度は 27% から 12% の範囲で減少した。塩酸処理およびオゾン処理は、種子の発芽に悪影響を及ぼさないことから、最も効果的かつ適用可能な方法であった。

Keywords: Ozone, Seed Treatment, Vegetables, Seedborne Viruses, Inactivation, HCl

キーワード オゾン、種子処理、野菜、種子媒介ウイルス、不活化、塩酸