

018-Augustin, B.; Preiß, U.

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Wirkung der Biogasfermentation auf bodenbürtige Phytopathogene

Effects of biogas fermentation to soilborne plant pathogens

Bei der Verarbeitung von Zuckerrüben fallen Restprodukte bestehend aus Pflanzenmaterial und anhaftenden Erdresten an. Diese können mit bodenbürtigen Phytopathogenen belastet sein. Im Rahmen der vorgestellten Untersuchungen wurde der Einfluss des Fermentationsprozesses auf phytopathogene Schaderreger geprüft.

Ein Versuchsfermenter am Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens (PFI) wurde im Durchflussverfahren mit vorsilierten Rübenkleinteilen bestückt. Nach Erreichen stabiler Fermentationsprozesse wurden in den Fermenter phytopathogene Schaderreger eingebracht. Als Testorganismen dienten die bodenbürtigen Pilze *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Tilletia carie* und *Synchytrium endobioticum* sowie *Plasmodiophora brassicae* und die Zystenematoden *Globodera rostochiensis*, *Hederodera schachtii*. Die Pathogene wurden getrennt in Membranenabschnitte eingeschweißt, hergestellt aus Extraktionsbeuteln (Fa. Bioreba, Lochgröße 250 µm). Als mechanischer Schutz diente ein grobporiges Kunststoffgefäß mit Beschwerung, um ein Aufschwimmen zu verhindern. Der Fermenter wurde mit insgesamt vier solcher Testgefäße durch eine seitliche Öffnung bestückt. Im wöchentlichen Abstand wurde ein Testgefäß entnommen und die Vitalität der Pathogene geprüft.

Die Ergebnisse zeigen, dass fast alle pilzlichen Erreger, einschließlich der Zystenemethoden bereits nach einer Verweildauer von einer Woche inaktiviert waren (Mikroskopie, *in vitro* und *in vivo*-Test). Die eingebrachten Kohlhernieproben zeigten nach zwei Wochen keine Aktivität mehr (BIOTEST). Dagegen haben die Kartoffelkrebssporen den kompletten Fermentationsprozess unbeschadet überstanden (Mikroskopie).

Der Fermentationsprozess hat mit den spezifischen Substrateigenschaften ein hohes Hygienisierungspotential und ist geeignet insbesondere Kartoffel- und Rübenzystenemethoden zu inaktivieren. Die relativ hohen Temperaturen (40 °C) und eine entsprechend lange Verweildauer im Gärsubstrat tragen dazu bei, dass auch widerstandsfähige Pathogene wie *Plasmodiophora brassicae* inaktiviert werden können. Die sehr gut geschützten Dauersporen des Kartoffelkrebses konnten den Prozess überdauern.

019-Augustin, B.; Preiß, U.

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Wirkung der Silierung auf bodenbürtige Phytopathogene

Effect of ensiling to soilborne plant pathogens

Bei der Verarbeitung von Zuckerrüben fallen Restprodukte bestehend aus Pflanzenmaterial und anhaftenden Erdresten an, diese können mit bodenbürtigen Phytopathogenen belastet sein. Im Rahmen der vorgestellten Untersuchungen wurde der Einfluss der Silierung auf phytopathogene Schaderreger geprüft. Testorganismen waren die bodenbürtige Pilze *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Verticillium dahliae*, *Tilletia caries*, *Plasmodiophora brassicae* und Zystenematoden (*Globodera rostochiensis*, *Hederodera schachtii*). Die Pathogene wurden getrennt in Membranenabschnitte eingeschweißt, hergestellt aus Extraktionsbeuteln (Fa. Bioreba, Lochgröße 250 µm). Als mechanischer Schutz diente ein grobporiges Edelstahlgefäß, das gemeinsam mit einem Datenlogger zur Temperaturaufzeichnung auf einen Kunststoffträger montiert war. Diese Versuchseinheit wurde vierfach wiederholt in ein Schlauchsilos (6 x 2,5 x 1,5 Meter, 16 Tonnen) eingepresst und dem Silierprozess unterworfen. Nach Abschluss der Silierung wurde die Vitalität der Pathogene geprüft. Die Untersuchungen fanden 2011, am Ende der Zuckerrübenkampagne, vom 16.12.2011 bis 13.02.2012 unter „worst case“ Bedingungen statt. Auf Grund des ungewöhnlich kalten Winters wurde im Silierschlauch lediglich eine Maximaltemperatur von 25 °C für nur wenige Stunden erreicht. Bereits 14 Tage nach Anlage des Schlauchsilos war die Lufttemperatur unter 10 °C gesunken. Die Gesamtverweildauer der Pathogene im Silierprozess war 60 Tage.

Trotz der klimatisch eingeschränkten Silierungsbedingungen waren die Ergebnisse eindeutig.

Die Nematodenzysten von *G. rostochiensis* und *H. schachtii* zeigten bereits visuell eine deutliche Schädigung der Eier und Larven. Die *in vivo*-Untersuchungen (Schlupfreiz durch Exudate von Kartoffel- bzw. Rübenwurzeln) bestätigten eine vollständige Inaktivierung.

Die pilzlichen Pathogene *R. solani*, *S. sclerotiorum*, *V. dahliae* und *T. caries* wiesen bei der mikroskopischen Betrachtung keine morphologischen Schädigungen/Veränderungen auf. Jedoch zeigten die durchgeführten *in vitro* und *in vivo*-Untersuchungen, dass diese pilzlichen Phytopathogene inaktiviert waren. Die Lebensfähigkeit von *Plasmodiophora brassicae* wurde durch den Silierprozess nicht beeinträchtigt. Die Infektiosität des Testmaterials blieb nahezu vollständig erhalten.