

Sistema de almacenamiento y transporte con trazabilidad y libre de químicos

Grupo de trabajo: Laboratorio de Poscosecha, EEA Balcarce. IP: Ricardo Bartosik y Diego de la Torre.

Problemática a solucionar:

El comercio mundial de granos especiales registra una creciente demanda de calidad, inocuidad, segregación y trazabilidad. La exportación de estos productos actualmente se efectúa en big bags no herméticos o containers recubiertos con liners plásticos sin ninguna funcionalidad real (sin hermeticidad) ni sistema de trazabilidad. Bajo esta modalidad de exportación se asumen riesgos en cuanto a la preservación de la calidad e inocuidad de la mercadería, fundamentalmente debido a residuos de pesticidas y micotoxinas.

El comercio internacional de granos se realiza con tolerancia cero a la presencia de insectos, por lo que se ha difundido el uso de insecticidas químicos, con el consecuente riesgo de afectar la inocuidad del producto, o bien fosfina, que tiene importantes cuestionamientos relacionados al riesgo de la salud de los trabajadores.

Por su parte, la condensación de humedad que ocurre sobre los granos dentro de los contenedores durante el flete marítimo puede crear condiciones favorables para el desarrollo de hongos y, eventualmente, micotoxinas.

A su vez, en el caso particular de la comercialización de granos orgánicos no se permite el control químico, pero las tecnologías alternativas disponibles no garantizan 100% de control de plagas (ej. tierras de diatomeas) o se implementan de manera casi artesanal (atmósferas modificadas), sin garantías de efectividad.

Propuesta tecnológica:

Este desarrollo consiste en un paquete tecnológico que permite almacenar granos en big-bags o contenedores con atmósferas controladas y un sistema integrado de monitoreo y trazabilidad que permite el almacenamiento y transporte de granos sin el uso de productos químicos.

La generación de una atmósfera controlada con dióxido de carbono (CO₂) y nitrógeno (N₂) evita el desarrollo de insectos, mientras que la hermeticidad limita la condensación de humedad sobre los granos impidiendo el desarrollo de hongos.

El paquete tecnológico involucra un prototipo de embolsado, sellado e inyección de gases y un sistema de monitoreo de variables sensibles (temperatura, humedad y concentración de gases) para el almacenamiento y transporte de granos que permita generar trazabilidad de estas condiciones. Este sistema asegura al cliente que los granos se almacenaron y transportaron en condiciones óptimas, agregando valor al producto. También puede agregarse al sistema de trazabilidad información respecto de las condiciones de cultivo del material almacenado.

Necesidades para su desarrollo (realización de pruebas, producción a escala, inversión, etc.):

Se están buscando sponsors para que, sumado al financiamiento del FVT, pueda terminar de instalarse la planta piloto.

Resta integrar todas las partes del paquete tecnológico (termosellado, inyección de gases, sistema de trazabilidad) en un sistema armonizado y comprobar su funcionamiento en el sistema piloto.

Finalmente, se requerirá de inversión para realizar el escalado pre-comercial y los ensayos de validación a escala.



Grado de avance de la tecnología:

Fase inicial. Actualmente se está poniendo a punto una planta piloto para la instalación de los prototipos que incluye silos, noria, secadora de granos, espacio para almacenamiento de big-bags, entre otras cosas.

A nivel experimental, se hicieron determinaciones del nivel de barrera de diferentes revestimientos de plástico que potencialmente podrían utilizarse en una escala más grande.

A nivel de laboratorio, se están haciendo evaluaciones del efecto de diferentes atmósferas en la calidad de distintos productos. Al mismo tiempo, a nivel de laboratorio y de campo, se han llevado a cabo experiencias de control de plagas con diferentes tipos de atmósferas modificadas.

Con respecto al monitoreo de variables y la trazabilidad, se identificó el sistema básico de detección de temperatura, humedad, gases y almacenamiento de datos.