

Potsdam, 13. März 2019

## **P r e s s e i n f o r m a t i o n**

### **Präzise und schnell: Neuer Sensor für das Monitoring der Atmungsrate in der Obst- und Gemüselagerung**

**Das von WissenschaftlerInnen am Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie entwickelte Sensorsystem misst im Lager oder in der Verpackung automatisch und kontinuierlich den Sauerstoffverbrauch und die Kohlendioxidproduktion von Frischeprodukten - schnell und präzise. Die Erfassung der Atmungsrate in Echtzeit ist ein wichtiges Instrument nicht nur zur Steuerung der Lageratmosphäre sondern auch zur Optimierung von Verpackungssystemen für Obst und Gemüse.**

Obst und Gemüse bleibt nach der Ernte metabolisch aktiv. Der Abbau wertvoller Inhaltsstoffe, wie Zucker und organische Säuren, kann durch Steuerung der Temperatur, O<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Konzentration während der Lagerung in gasdichten Lagerräumen gezielt verlangsamt werden. Ein Indikator für die metabolische Aktivität und somit für die Geschwindigkeit der Abbauprozesse ist die Atmungsrate, errechnet aus dem O<sub>2</sub>-Verbrauch bzw. der CO<sub>2</sub>-Abgabe der Produkte pro Zeiteinheit. Das Monitoring der Atmungsrate gelagerter Produkte liefert wertvolle Informationen zur Steuerung der Lageratmosphäre und auch für die Entwicklung optimierter Verpackungsdesigns.

Als komfortable Alternative zu derzeit üblichen, aber aufwändigen Messverfahren, wie dem Einsatz von Headspace-Gasanalytoren, haben WissenschaftlerInnen am ATB ein neues Sensorsystem entwickelt: Die modulare Respirationsschüssel hat mit einem Durchmesser von 88 mm und einem Gewicht von knapp 200 g in etwa die Größe eines Apfels. Sie beinhaltet einen O<sub>2</sub>-Sensor (Messbereich 0 bis 25 % O<sub>2</sub>) sowie zwei CO<sub>2</sub>-Sensoren für Messungen im niedrigen (bis 0,5 %) und höheren (bis 5 %) CO<sub>2</sub>-Konzentrationsbereich. Zudem misst das System Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit. Luft kann das transparente Kunststoffgehäuse durch zwei kleine gegenüberliegende Öffnungen durchströmen. Die Messungen können in Intervallen von 1 bis 60 Minuten erfolgen. Die Daten können drahtlos übertragen werden oder lassen sich dank niedrigem Stromverbrauch intern speichern, beispielsweise bis zu 100 Tage bei einem Messintervall von 5 Minuten. Das System wurde in umfangreichen Lagerversuchen mit Erdbeeren erfolgreich getestet. Es konnte dabei selbst relativ schnelle und geringfügige Änderungen der Gaszusammensetzung in der Lageratmosphäre zuverlässig messen.

Dr. Pramod V. Mahajan, der mit seinem Team die Messschüssel am ATB entwickelt hat, sieht in dem neuen Sensorsystem großes Potential: „Wir denken da nicht nur an die Nutzung für dynamisch kontrollierte Lageratmosphären oder den Einsatz in Lager- und Transportbehältern entlang der Lieferkette von Frischeprodukten. Dank seines kompakten, mobilen und modularen Designs kann die Sensorschüssel insbesondere auch bei der Entwicklung optimierter Verpackungen sehr hilfreich sein. Wir können damit die Sauerstoff- und Kohlendioxid-Permeabilität fertiger Verpackungssysteme ermitteln, beispielsweise von Trays mit Deckelfolie. Auch die Anzahl und Größe von Mikroperforationen in der Verpackung, die notwendig sind, um entsprechend der spezifischen Anforderungen der unterschiedlichen Obst- und

Gemüsearten den Gasaustausch im Sinne einer längeren Haltbarkeit zu verbessern, lassen sich mit Hilfe des Sensorsystems einfacher bestimmen.“

Das Sensorsystem wurde kürzlich im Fachblatt *Computers and Electronics in Agriculture* vorgestellt.

„Das System ist reif für den Transfer in die Praxis“, so Dr. Mahajan. „Aktuell suchen wir interessierte Partner aus der Wirtschaft, mit denen wir das Sensorsystem marktfähig weiterentwickeln können.“

#### Literatur:

KESHRI, N.; TRUPPEL, I.; HERPPICH, W.B.; GEYER, M.; WELTZIEN, C.; MAHAJAN, P.V. (2019): Development of sensor system for real-time measurement of respiration rate of fresh produce. *Computers and Electronics in Agriculture* 157: 322-328 (<https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.01.006>)

#### Kontakt:

##### Dr. Pramod V. Mahajan

Tel.: 0331 5699-615, E-Mail: [pmahajan@atb-potsdam.de](mailto:pmahajan@atb-potsdam.de)

##### Dr. Werner B. Herppich

Tel.: 0331 5699-620, E-Mail: [wherppich@atb-potsdam.de](mailto:wherppich@atb-potsdam.de)

Abteilung Technik im Gartenbau

##### Helene Foltan

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: 0331 5699-820, E-Mail: [presse@atb-potsdam.de](mailto:presse@atb-potsdam.de)

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

[www.atb-potsdam.de](http://www.atb-potsdam.de)

#### Bild:



Die neue Respirationsmesskugel eignet sich für den mobilen Einsatz im Obstlager (Foto: ATB)

Die Forschung des **Leibniz-Instituts für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)** an der Schnittstelle von biologischen und technischen Systemen hat das Ziel, Grundlagen für nachhaltige bioökonomische Produktionssysteme zu schaffen. Dazu entwickelt und integriert das ATB neue Technologien und Managementstrategien für eine wissenschaftsbasierte, standort-spezifische Produktion von Biomasse und deren Nutzung für die Ernährung, als biobasierte Produkte und Energieträger – von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung.

[www.atb-potsdam.de](http://www.atb-potsdam.de)