

## **Endogenes Pilzwachstum in Spargel (*Asparagus officinalis* L.) in Abhängigkeit von der Gaskonzentration in Folienverkaufsverpackungen.**

### ***Endogenic growth of fungi in white asparagus in relation ship of concentration from O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> in different packaging films.***

Kadau, Renate<sup>1,2</sup>, Goßmann, Monika<sup>1</sup>, Huyskens-Keil, Susanne<sup>2</sup>, Büttner, Carmen<sup>1</sup>

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachgebiete: <sup>1</sup>Phytophysiologie, Lentzealle 55/57,

<sup>2</sup>Produktqualität/Qualitätssicherung, Lentzeallee 75, 14195 Berlin

#### Einleitung

Bleichspargel ist für die deutschen Gemüseproduzenten ein wichtiger wirtschaftlicher Faktor. Im Jahre 2003 wurden ca. 12000 ha (16% der Gesamtgemüseanbaufläche) für Spargel genutzt, das Umsatzvolumen betrug 180 Mio. Euro. Von 1992 - 2003 stieg der Frischkonsum von Spargel in Deutschland um 28%. Geschälter (Convenience-) Spargel gehört heute zum Angebot und wird hauptsächlich vom Hotel- und Gaststättengewerbe, in zunehmendem Maße aber auch vom Einzelhandel nachgefragt. Die geschälten Spargelstangen werden in Folien verpackt angeboten. Die Folien dienen vornehmlich der Hygiene, dem Schutz vor mechanischen Verletzungen und sind ein Marketing-Instrument. Am Beispiel der Spargelsprosse sollte untersucht werden, ob sich im Hinblick auf das endogene Pilzwachstum in erntefrischen Spargelstangen Möglichkeiten bieten, durch Steuerung des Gaswechsels mittels unterschiedlicher Folienverkaufsverpackungen bei Lagertemperaturen von 10°C bzw. 20°C während der Lagerung, qualitätserhaltende Maßnahmen nach der Ernte einzuleiten.

#### Material und Methoden

Bleichspargelsprossen (*Asparagus officinalis* L. cv.'Gijnlim') wurden zu Beginn und am Ende der Spargelerntesaison von einer neun- (2002) und zehnjährigen (2003) Spargelkultur gemäß der EU Klasse I im Land Brandenburg (Deutschland) geerntet. Sofort nach der Ernte wurden geschälte Spargelstangen auf endogenes Pilzwachstum untersucht (Kontrolle). Weiterhin wurden geschälte Spargelstangen in Folienverpackungen à 500g (3 Wiederholungen) für drei Tage bei 10°C bzw. 20°C in Polypropylenfolie (35µm, Antifogbeschichtung, Versuchsbezeichnung P-Plus 2) und in einen biologisch abbaubaren Werkstoff (35µm, Antifogbeschichtung, Versuchsbezeichnung BAW 3) eingelagert. Vor und nach der Lagerung wurden aus den Spargelsprossen Gewebeproben (2mm x 2mm) herausgeschnitten und auf SNA ausgelegt. Diese wurden sieben Tage im Brutschrank bei 20°C inkubiert (10 h bei Dunkelheit und 14 h bei UV-Licht). Die aus den Gewebeproben auf SNA ausgewachsenen Pilzarten wurden auf morphologischer Basis bonitiert und nach DOMSCH und GAMS (1970), DOMSCH, GAMS und ANDERSON (1980), GERLACH und NIRENBERG (1982), HACKSWORTH et al. (1995) charakterisiert und taxonomisch nach KIRK et al. (2001) determiniert. Die Online-Messungen der O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>-Konzentrationen innerhalb der Folienverkaufsverpackungen erfolgte mit einer Biobox (GMS GmbH, Cottbus) und einem DAN-

Sensor (Fa. Ridzewski). Der Respirationsquotient (RQ) stellt das Verhältnis von O<sub>2</sub> zur CO<sub>2</sub>-Konzentration dar. Die Resultate wurden mit SPSS Windows XP Professional 10.1 und Excel Windows XP Home bearbeitet.

### Ergebnisse

Am Beginn der Erntesaison 2002 wurden als endogen vorhandene Pilzarten in erntefrischen Spargelstangen (n=60) festgestellt: *Fusarium* spp. (1,7%), *Penicillium* spp. (1,7%), *Verticillium* (1,7%), *Cladosporium* spp. (3,3%) und *Idriella bolleyi* (30%). Nach dreitägiger Lagerung bei 10°C in Polypropylenfolie (P-Plus 2) bei einem RQ von 0,65 stieg das endogene Pilzwachstum der Pilzart *Idriella bolleyi* auf 33,3% und von *Cladosporium* spp. auf 16,7%. *Fusarium* spp., *Penicillium* spp. und *Verticillium* spp. konnten nicht mehr nachgewiesen werden. Am Ende der Stechsaison 2003 wurden als endogen vorhandene Pilzarten in erntefrischen Spargelstangen (n=60) festgestellt: *Fusarium* spp. (86,3%), *Penicillium* spp. (20%), *Cryosporium* spp. (10%), Cephalosporium-artige Pilze (11,7%), *Mucor* spp. (8,3%), *Zygorhynchus* spp. (2,5%), *Cladosporium* spp. (7,5%) und *Idriella bolleyi* (3,4%). Nach dreitägiger Lagerung bei 20°C in biologisch abbaubarem Werkstoff (BAW 3) bei einem RQ von 0,04 stieg das endogene Pilzwachstum von *Cladosporium* spp. auf 10,8%. Das endogene Pilzwachstum verminderte sich bei den Pilzarten *Fusarium* spp. auf 19,2%, *Penicillium* spp. auf 5%, *Cryosporium* spp. auf 3,3% *Idriella bolleyi* auf 1,3% und *Eurotium* auf 0,4%.

### Diskussion

In Spargelstangen, verpackt in Folie P-Plus 2 konnte bei 10°C Lagertemperatur und einem RQ von 0,65 nach dreitägiger Lagerung das Pilzwachstum der Pilzarten *Fusarium* spp., *Penicillium* spp. und *Verticillium* spp. verhindert werden. Die Pilzart *Idriella bolleyi*, eine für Spargel apathogene Pilzart (in der Literatur als Antagonist zu auf Getreide vorkommenden Pilzen genannt) konnte auch nach der Lagerung, genau wie *Cladosporium* spp. nachgewiesen werden. In Spargelstangen, verpackt in Folie BAW 3 konnte bei 20°C Lagertemperatur und einem RQ von 0,04 nach dreitägiger Lagerung eine deutliche Reduzierung aller nachgewiesenen Pilzarten, außer *Cladosporium* spp. beobachtet werden. Diese Pilzart erwies sich als anpassungsfähig gegenüber niedrigen Sauerstoffkonzentrationen und sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Die anderen vorgenannten Pilzarten, *Idriella bolleyi* ausgenommen, reagierten mit vermindertem Wachstum auf niedrige Sauerstoffgehalte (RQ 0,04 und 0,65). Folienverpackungen dienen somit zur Qualitätserhaltung von geschältem Bleichspargel.