Kurzfassung Abschlussbericht „ReguPack“

Eine wichtige Ursache für den vorzeitigen Verderb von verpacktem Obst und Gemüse sind Kondenswasser und zu hohe relative Feuchten in den Packungen. Die Vermeidung von Kondenswasser und die Einstellung der relativen Feuchte durch aktives Feuchtemanagement unter Anwendung feuchteregulierender Verpackungsmaterialien waren deshalb Inhalt dieses Projektes. Das Projekt fokussierte auf Beeren, Tomaten und Pilze. Die optimalen Lagerfeuchten betragen bei Erdbeeren und Tomaten 90-95 % relative Feuchte, bei Pilzen 90-98 % relative Feuchte.

In dem Projekt wurden Einschicht-, Mehrschichtfolien und Schalen entwickelt, hergestellt und analysiert, die die feuchteregulierende Substanz Natriumchlorid enthielten. Als Polymermatrix diente Polyamid, Ionomer, und Polyethylen. In der aktiven Schicht wurden durch Schäumen oder Recken Poren erzeugt. Bei geschäumten Folien betrug die Porosität der aktiven Schicht 32 bis 38 Volumen-%. Aus den Folien wurden Packungen hergestellt mit denen Lagerversuche durchgeführt wurden.

Es konnte messtechnisch gezeigt werden, dass auf verpackten Erdbeeren Wasserdampf kondensiert, wenn die Umgebungstemperatur steigt. Dieses Wasser fördert Schimmelbildung. Transpirationsversuche bestätigten die Annahme, dass Pilze (Champignons) deutlich mehr Wasser durch Transpiration abgeben als Tomaten. Die Transpirationsrate war bis zu Faktor 100 größer (12°C, 100 % relative Feuchte).

Die entwickelten feuchteregulierenden Materialien absorbierten 0,5-3 g Wasserdampf je Gramm aktive Schicht bei der Anwendung von Polyamid als Polymermatrix. Durch Polyethylen als Siegelschicht konnte die Salzmigration verhindert/reduziert und die Geschwindigkeit der Wasserdampfabsorption reguliert werden. Die Sorptionskinetik konnte vereinfacht über effektive Diffusions-, effektive Sorptionskoeffizienten und die Dicke der aktiven Schichten beschrieben werden. Die entwickelten Schalen absorbierten bei Lagerversuchen bis zu 8 g Wasser je Schale. Bei Schalen mit Natriumchlorid wurde innerhalb der ersten Tage nach dem Abpacken ein verzögerter Anstieg der relativen Feuchte im Kopfraum beobachtet. Dieser Effekt war erwünscht und er zeigt, dass die feuchtregulierende Schicht die beabsichtigte Wirkung erzielte.

Bei Lagerversuche mit Champignons führten die feuchteregulierenden Schalen zu einer erhöhten Abgabe von Wasserdampf durch die Champignons. Die Qualität der Champignons war nach 6 Tagen deutlich besser als die Qualität der Champignons in Standardschalen. Als Qualitätsparameter wurden die Farbe, der Verderb und die Hutöffnung herangezogen. Bei Erdbeeren wurde durch die Anwendung feuchteregulierender Schalen der mikrobielle Verderb tendenziell reduziert. Bei Tomaten wurde ein besserer Farberhalt festgestellt. Die entwickelten feuchteregulierenden Verpackungen sind besonders für Produkte mit niedrigen Transpirationsraten anwendbar. Bei Produkten mit hohen Transpirationsraten wirken sie unterstützend für den Qualitätserhalt.

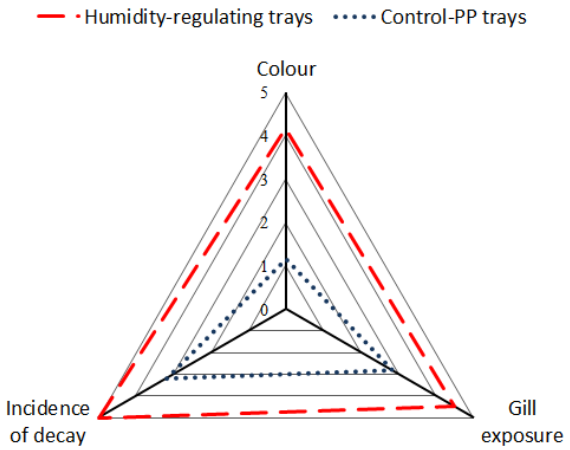

Abbildung: Cluster-Diagramm der Qualitätsmerkmale (Farbe, Öffnung der Pilzkappen und Verderb) für verpackte Champignons in Polypropylen- und feuchtigkeits-regulierenden Trays (G. Rux et al. / Postharvest Biology and Technology 108 (2015) 102–110)

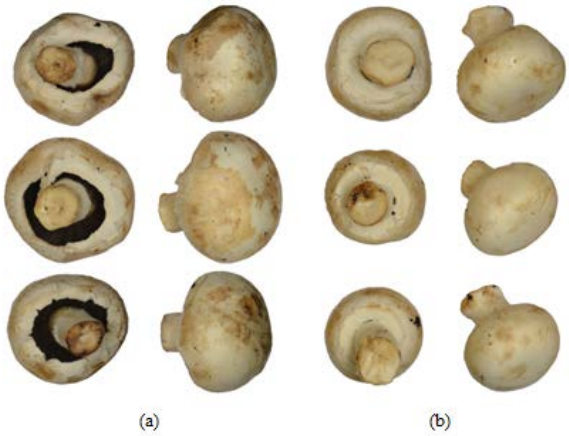

Abbildung: Erscheinungsbild von Champignons nach Lagerversuch. (a) Referenz (b) feuchtereguliertes Tray mit 12 Masse-% NaCl-Gehalt (G. Rux et al. / Postharvest Biology and Technology 108 (2015) 102–110)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 17609 N der Forschungsvereinigung Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V. – IVLV, Giggenhauser Str. 35, 85354 Freising, wurde über die AiF im Rahmens des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und –entwicklung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert.

IVLV-Mitglieder können den vollständigen Projektabschlussbericht auf unserer Homepage herunterladen. Hierzu ist nur eine Anmeldung in der Rubrik „Meine IVLV“ erforderlich. Nicht-Mitglieder können den Abschlussbericht gegen einen Unkostenbeitrag bei der IVLV-Geschäftsstelle unter office@ivlv.de anfordern.