

COM.PACK

IMBALLAGGI ECO-SOSTENIBILI

IS CRISIS OPPORTUNITY ?

(starts on p. 38)



ANALISI E METODI

I costruttori di macchine di fronte al coronavirus: i tre scenari possibili
Pagina 2

DESIGN

L'e-commerce non ha bisogno di overpackaging per proteggere i prodotti
Pagina 14

APPLICAZIONI

Lotta ai lotti da scartare: una tecnologia rivoluziona il controllo qualità
Pagina 32

ABBONATI A COM.PACK

È il bimestrale che ti aiuta a scegliere imballaggi eco-compatibili

Abbonati per 1 anno, riceverai:

- 5 numeri cartacei
- Il codice riservato di accesso a tutti i numeri pubblicati (in formato PDF)
- In omaggio, una recensione della tua attività su COM.PACK o su Packaging Observer

Il costo dell'abbonamento è di euro 40,00

si riferisce a spedizione in Italia

e comprende 5 numeri dalla data di attivazione.

Per Paesi UE, il costo è di 60 euro.

Per abbonarsi, inviare a info@elledi.info

i propri dati completi per ricevere la fattura elettronica

e l'indicazione del destinatario, compresa di indirizzo completo

SOMMARIO

STRUMENTI

Analisi e Metodi

- I costruttori di macchine di fronte al coronavirus 2

Ricerca e Sviluppo

- Active packaging antiossidante a basso impatto ambientale 10

Design

- Shopping online e sostenibilità: il ruolo del packaging 14

APPLICAZIONI

Materiali-Riciclo

- Tanica con HDPE di riciclo più sicura per doppio uso 28

Non food

- Protezione sicura per due anni 29

Food

- Monouso in alluminio 30

Food e Pharma

- Mai più lotti scartati col controllo just in time 32

DOSSIER • AUTOMATION

- After sales and maintenance, a world to redesign 39

- Plants and maintenance: how I wish they were 43
- Stepping up digital management of service and parts 46
- Online spare parts: reduced time and costs 49
- Green plants: prevention is better than repair 50
- IMA launches "Stay Connect!" 54
- New challenges for the food industry 56
- Predictive analytics unites with remote control 59
- AI directs the pharmaceutical industry sector 60
- World Class Maintenance: guaranteeing top efficiency 62
- Saving may end up being very expensive! 67
- "Small" but with full-scale customer service 68
- How to optimize results and minimize breakdowns 70
- Going digital 72
- Creating a maintenance culture of success 75

RUBRICHE

- Info Tecno 7



Prosegue su questo numero la collaborazione con GSICA, il Gruppo Scientifico Italiano di Confezionamento Alimentare. D'intesa con il presidente del Gruppo, il professor Piergiorgio, la redazione di COM.PACK crede che l'approccio ad una progettazione eco-compatibile del food packaging debba avere solide basi scientifiche, sia per quantificare realmente gli impatti sia per la progettazione e la verifica delle prestazioni del miglior packaging alimentare possibile. L'approccio scientifico di GSICA, nato nel 1999 su iniziativa di alcuni ricercatori dell'Università degli Studi di Milano del corso di laurea in Scienze e Tecnologie

di Elena Torrieri &
Fabio Angelo Di Giuseppe
Gruppo Scientifico Italiano
di Confezionamento
Alimentare (GSICA)
Dipartimento di Agraria,
Università degli Studi
di Napoli Federico II



Active packaging antiossidante a basso impatto ambientale

Film a base di biopolimeri possono essere utilizzati come substrati per lo sviluppo di film attivi da utilizzare per estendere la shelf life di alimenti deperibili, come l'hamburger di carne

Per imballaggi attivi antiossidanti si intendono imballaggi in grado di rilasciare sostanze ad azione antiossidante ovvero di assorbire composti indesiderati, quali per esempio i radicali liberi...

In base al Regolamento (CE) n. 1935/2004, riguardante i materiali e gli oggetti destinati a venire in contatto con i prodotti alimentari, per imballaggi attivi si intendono materiali e oggetti destinati a prolungare la conservabilità o mantenere o migliorare le condizioni dei prodotti alimentari imballati. Essi sono concepiti in modo da incorporare deliberatamente componenti che rilasciano sostanze nel prodotto alimentare imballato o nel suo ambiente, o le assorbono dagli stessi.

Per imballaggi attivi antiossidanti si intendono imballaggi in grado di rilasciare sostanze ad azione antiossidante ovvero di assorbire composti indesiderati, quali per esempio i radicali liberi, al fine di ritardare i fenomeni di ossidazione correlati con le alterazioni degli alimenti sensibili all'ossigeno.

Negli ultimi anni, la ricerca è stata fortemente orientata allo studio di soluzioni tecnologiche in grado integrare la sostanza attiva nel mez-



zo polimerico (Yildirim et al., 2018). Le principali problematiche tecnologiche sono relative alla stabilità termica della sostanza attiva alle temperature di processo dei materiali polimerici. In alternativa la sostanza attiva può essere depositata sulla superficie del materiale di confezionamento mediante le comuni tecniche di deposizione per casting.

Particolarmente innovativa risulta l'idea di integrare le sostanze attive in matrici biodegradabili da utilizzare come coating attivi per lo sviluppo di imballaggi attivi sostenibili. Tali coating possono essere depositati su imballaggi biodegradabili con il duplice obiettivo di migliorare le performance dei materiali biodegradabili che ad oggi non trovano ancora grosse applicazioni nel settore del confezionamento degli alimenti e di prolungare la shelf life dei prodotti alimentari. Inoltre, l'uso di coating attivi permette di attivare il film in fase di trasformazione più che di produzione e consente di utilizzare composti attivi che per loro natura non possono essere usati come ingredienti nella fase di produzione dei polimeri.

Come sostanze attive, la ricerca è maggiormente orientata verso l'utilizzo di sostanze naturali come gli oli essenziali (Ribeiro-Santos et al., 2017).

Il presente lavoro rientra in un progetto di ricerca per Dottorati Innovativi con Caratterizzazione Industriale finanziato dal MIUR attraverso

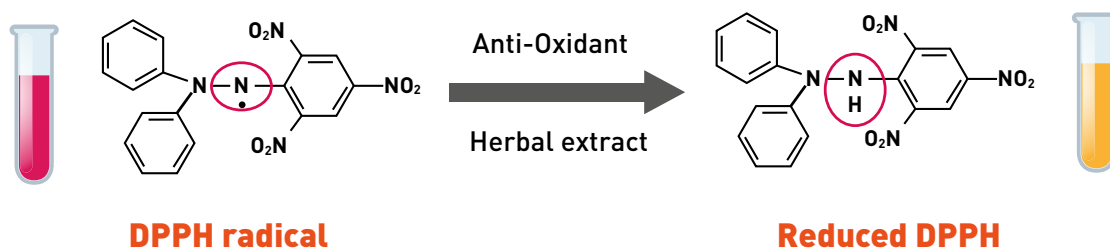
il Programma Operativo Nazionale di Ricerca e Innovazione 2014-2024 e sviluppato in collaborazione con l'azienda *lcimen-due*. Obiettivo del progetto è lo sviluppo di imballaggi attivi (antimicrobici/antiossidanti) innovativi a basso impatto ambientale per la conservazione e la sicurezza delle produzioni alimentari. Obiettivo del presente lavoro è stato quello di sviluppare film a base di biopolimeri ad azione antiossidante per la conservazione di hamburger di pollo. Tali film possono essere usati a diretto contatto con l'alimento, o come coating di film a base di biopolimeri per la realizzazione di film di confezionamento. In particolare, sono stati studiati film a base di chitosano e caseinato di sodio arricchiti con olio essenziale di rosmarino come componente attivo antiossidante. Il lavoro ha previsto la caratterizzazione chimico-fisica dei film e la loro applicazione a diretto contatto con l'alimento al fine di rallentare i fenomeni di ossidazione in parte responsabile delle alterazioni del prodotto.

Metodologie

I film sono stati ottenuti miscelando una soluzione di chitosano (2%) e di caseinato di sodio (4%) in rapporto 1:1 come riportato in Volpe et al. (2017). L'olio essenziale di rosmarino (1,5%) è stato aggiunto alla soluzione, successivamente sottoposta ad omogeneizzazione mediante omogeneizzatore rotore-statore (Ultra Turrax®, IKA T18, Milano, Italia) ad una velocità di

...sono stati studiati film a base di chitosano e caseinato di sodio arricchiti con olio essenziale di rosmarino come componente attivo antiossidante

Figura 1. DPPH test



I film sono stati applicati sulla superficie di hamburger di pollo. Come campione di controllo sono stati utilizzati film a base di polietilene

Tabella 1. Proprietà dei film

Film	WVP (g m ⁻¹ s ⁻¹ Pa ⁻¹)	Modulo di Young (MPa)	Stress a rottura (MPa)	Deformazione a rottura (%)
SC/CH	9.5x10 ⁻¹¹ ±8.9x10 ⁻¹²	294±128	12±2	15±5
SC/CH +REO	8.9x10 ⁻¹¹ ±9.3x10 ⁻¹²	450±260	9±6	13±7

15500 rpm per 4 minuti (Torrieri et al., 2015). I film sono ottenuti mediante tecnica casting a 40°C in un ambiente ad umidità controllata del 50% sotto ventilazione per 12 ore. I film così ottenuti sono stati caratterizzati al fine di determinarne lo spessore, il colore, le proprietà di permeabilità al vapore acqueo, le proprietà meccaniche e l'attività antiossidante in vitro mediante test DPPH (figura 1).

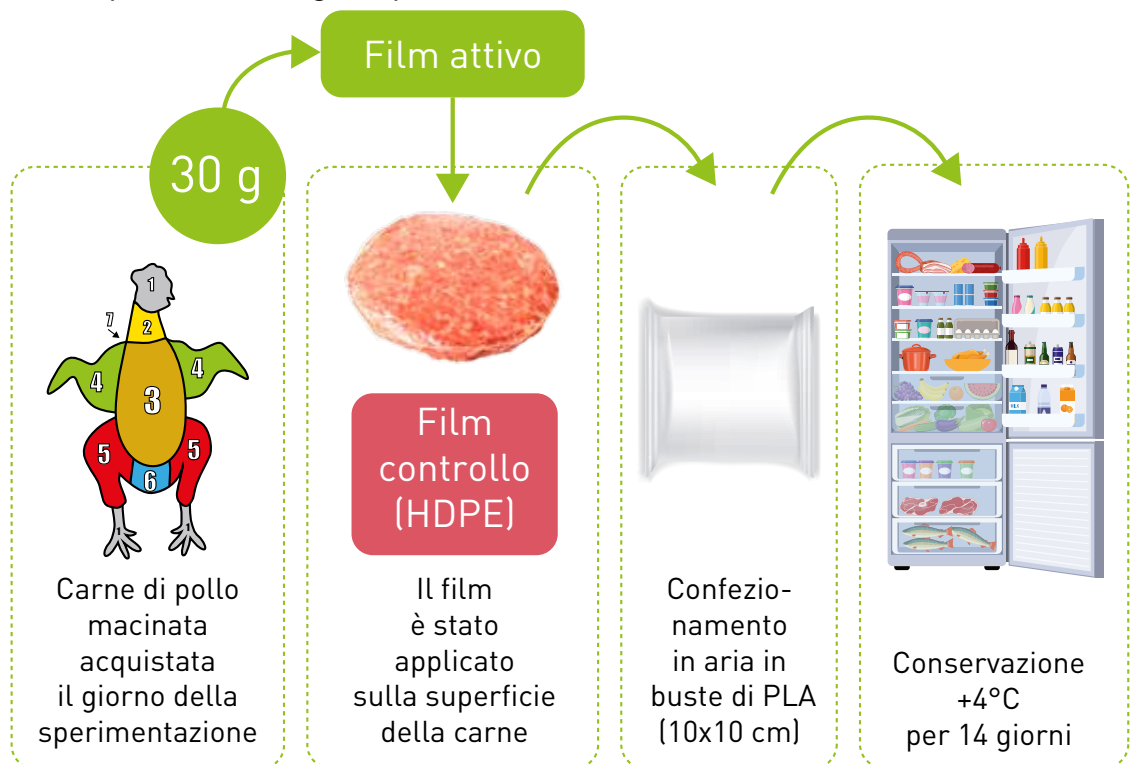
I film sono stati applicati sulla superficie di hamburger di pollo. Come campione di controllo sono stati utilizzati film a base di polietilene. I campioni di hamburger sono stati successivamente confezionati in aria utilizzando buste di PLA e conservati a 4°C per 14 gior-

ni. Durante la conservazione, il colore, il pH, e l'ossidazione della carne mediante test TBARS sono stati valutati (figura 2).

Risultati

I film a base di chitosano e caseinato di sodio avevano uno spessore di 67±15 µm. La presenza dell'olio essenziale di rosmarino non ha effetti statisticamente significativi sullo spessore dei film (p<0,05). I film sono trasparenti con una bassa opacità (2,96±0,03 nm/mm). L'aggiunta dell'olio determina un aumento dell'opacità (8±3 nm/mm) mettendo in evidenza un effetto protettivo verso le radiazioni UV dell'olio essenziale di rosmarino. In termini di pro-

Figura 2. Preparazione, confezionamento e conservazione dei campioni di hamburger di pollo confezionati con film attivi



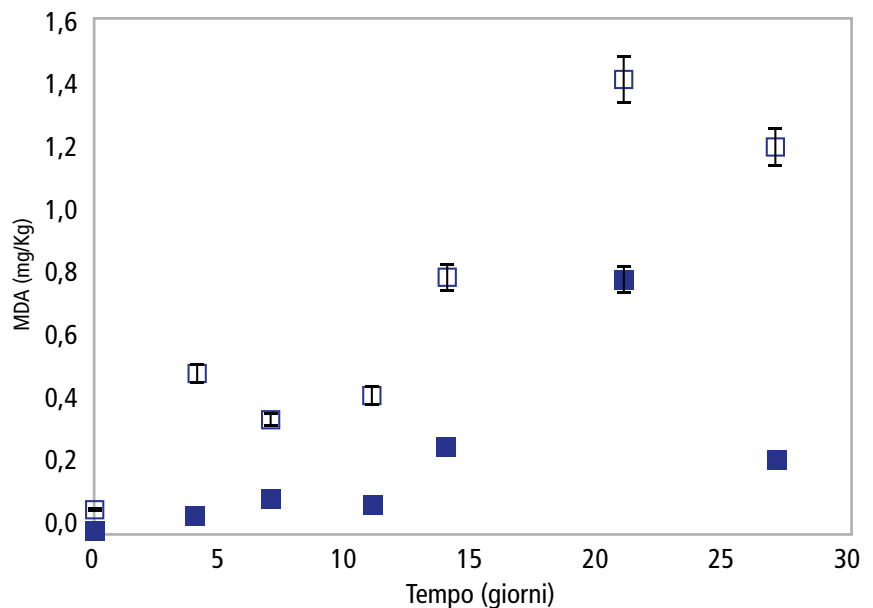


prietà di permeabilità al vapore acqueo, l'aggiunta dell'olio essenziale di rosmarino non ha effetti sulle proprietà dei film di chitosano e caseinato che assumono un valore della costante di permeabilità pari a circa $9 \times 10^{-11} \text{ g m}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ Pa}^{-1}$. I film mostrano inoltre delle buone proprietà meccaniche (tabella 1). I film mostrano un'attività antiossidante che incrementa in funzione del tempo e raggiunge la massima attività dopo 24 ore con una percentuale di inibizione di circa l'80%.

Dall'analisi dei campioni di carne conservati a 4°C per circa 30 giorni, i risultati mettono in evidenza che la presenza del film attivo ha un effetto protettivo sulla qualità dei campioni. In particolare, durante la conservazione il colore della carne varia nel tempo, con una riduzione del parametro colorimetrico a^* e un aumento del parametro b^* . In presenza del film attivo, tali parametri restano costanti nel corso della conservazione. Inoltre, la carne mostra un aumento dei prodotti secondari dell'ossidazione dopo sette giorni di conservazione. Tale incremento è ridotto in presenza del film attivo, che garantisce al prodotto valori della Malondialdeide (MDA) inferiori rispetto al campione controllo durante il periodo di conservazione (figura 3).

Conclusioni

Film a base di chitosano e caseinato di sodio sono buoni substrati per la dispersione di componenti attivi, quali l'olio essenziale di rosmarino, e hanno mostrato ottime potenzialità per essere utilizzati come materiali attivi a contatto con gli alimenti. I film sono trasparenti e hanno buone proprietà meccaniche. La presenza



dell'olio essenziale di rosmarino non ha effetti negativi sulle proprietà del film, anzi ne migliora l'opacità garantendo una migliore barriera ai raggi UV. I film hanno ottime proprietà antiossidanti in vitro. Dall'applicazione dei materiali su hamburger di pollo è stato messo in evidenza che i film a contatto con l'alimento hanno la capacità di rallentare i fenomeni di ossidazione a carico dei componenti della carne riducendone così la variazione del colore e rallentando la formazione dei prodotti secondari di ossidazione. In conclusione, i risultati di tale ricerca, per quanto preliminari, mettono in evidenza che film a base di biopolimeri possono essere utilizzati come substrati per lo sviluppo di film attivi da utilizzare per estendere la shelf life di alimenti deperibili, come l'hamburger di carne. ■

Figura 3: Malondialdeide (MDA) di hamburger di carne nel corso della conservazione, confezionati con film attivo (quadrato pieno) e film di controllo (quadrato vuoto).

Ringraziamenti

Fabio Angelo Di Giuseppe ringrazia il MIUR che ha supportato la borsa di dottorato nell'ambito del programma Operativo Nazionale (PON) ESF-ERDF Ricerca e Innovazione 2014-2020.

BIBLIOGRAFIA

- Yildirim S., Rocker B., Pettersen M.K., Nilsen-Nygaard J., Ayhan Z., Rutkaite R., Radusin T., Suminska P., Marcos B. and Coma V. (2018). Active Packaging Applications for Food. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17, 165-199.
- Ribeiro-Santos R., Andrade M., Ramos de Melo N. and Sanches-Silva A. (2017). Use of Essential Oils in Active Food Packaging: Recent Advances and Future Trends. *Trends in Food and Technology*, 61, 132-40.
- Torrieri E., Cavella S., Masi P. (2015). Effect of Rosemary Oil and an emulsion of essential oils on structure and physical properties of chitosan film. *Chemical Engineering Transactions*, 43, 25-30.
- Volpe S., Cavella S., Masi P., Torrieri E. (2017). Effect of solid concentration on structure and properties of chitosan-caseinate blend films, *Food Packaging and Shelf Life*, 13, 76-84.

IL MONDO DEL PACKAGING SI INCONTRA SU

COM.PACK

PACKAGING OBSERVER

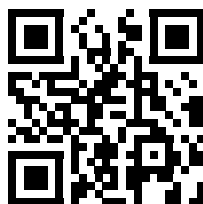


UN TARGET DI 18.576 SPECIALISTI

- 68% acquisti, controllo qualità, gestione impianti
- 14% produzione di materiali, imballaggi, linee automatiche
- 10% controllo e gestione energia, emissioni rifiuti, riciclo
- 5% ricerca e sviluppo, progettazione, design, Industry 4.0
- 4% distribuzione, private label, logistica
- 1% comunicazione, certificazione e finanza

I NOSTRI SETTORI:

imballaggi, macchine automatiche, largo consumo food e non food, beni durevoli, semilavorati, grande distribuzione, horeca, centri di ricerca, laboratori e università, materiali, multiutility, consorzi, riciclo e recupero



com-pack.it

packagingobserver.com

info@elledi.info

COM.PACK

Imballaggi eco-sostenibili

Rivista bimestrale indipendente di packaging
marzo-aprile 2020 - anno X - n. 43
Periodico iscritto al Registro del Tribunale
di Milano - Italia - n. 455/14 settembre 2011
Codice ISSN 2240 - 0699

Proprietà

Elledi srl - Via G. Montemartini, 4
20139 Milano - Italia

Direttore responsabile

Luca Maria De Nardo
editor@packagingobserver.com

Progetto grafico

Daniele Arnaldi, Camillo Sassi

Redazione

Via G. Montemartini, 4 - 20139 Milano - Italia
info@packagingobserver.com

Pubblicità

info@elledi.info
+39.333.28.33.652

Editore

Elledi srl - Via G. Montemartini, 4
20139 Milano - Italia
Iscritto al ROC n. 21602 dal 29/09/2011

Hanno collaborato a questo numero:

Nicoletta Buora, Elena Consonni, Luca Maria De Nardo, GSICA (Elena Torrieri e Fabio Angelo Di Giuseppe), Mirco Onesti, Cristina Panebianco, Elena Puglisi, Antonio Savini, Eduardo Schumann, Ugo Spada, Amy Stover, Massimo Zonca

Il copyright delle immagini delle pagine:
2-7-10-14-38-42-43-45-71-76/77
è di stock.adobe.com

Stampa

Rotolito spa
Pioltello (MI)

Profilo su <http://com-pack.it>



Caratteristiche tecniche

Foliazione minima: 64 pagine
Formato: cm 21 x 28 con punto metallico
Distribuita in Italia per invio postale
Tiratura media: 2.500 copie (al netto delle copie per diffusione promozionale solo in coincidenza con fiere di settore).

Informativa sul trattamento dei dati personali

Elledi srl è titolare del trattamento dei dati raccolti dalla redazione e dai servizi amministrativo e commerciale per fornire i servizi editoriali. Il responsabile del trattamento è il direttore responsabile. Per rettifiche, integrazioni, cancellazioni, informazioni, e in generale per il rispetto dei diritti previsti dalle norme vigenti in materia di trattamento dei dati personali, rivolgersi a: Elledi srl, via G. Montemartini, 4 - 20139 Milano - Italia, via e-mail a: info@elledi.info

© La riproduzione parziale o integrale di immagini e testi è riservata.