

Evaluation of the impact of whey and gelatin-based hydrogels cross-linked with copper sulphate as absorbent material used in fresh meat packaging

Author/s: Pompilia-Mioara, Lopes^{1,2}, Adriana-Paula, David³, Violeta Popescu¹,

Affiliation:

¹ Physics and Chemistry Department, Technical University of Cluj-Napoca, 28 Memorandumului Str., 400114 Cluj-Napoca, Romania;

² SAMUS Special Vocational School of Cluj-Napoca, 17 Ialomitei Str., 400574 Cluj-Napoca, Romania

³ Department of Technical and Soil Sciences, Faculty of Agriculture, University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 400372 Cluj-Napoca, Romania

Ambalarea cărnii proaspete cu materiale convenționale

PE, PP, PS + atmosferă controlată



- 1: PE, PS,
- 2: Celuloză, polimer superabsorbant
- 3: PE



AVANTAJE

- Capacitate mare de absorbție
- Posibilitatea de a fi impregnate cu substanțe active

DEZAVANTAJE

- Materiale plastice
→ poluare, toxicitate pentru om

Material active

Definiție

Material care conține elemente capabile să fie eliberate în alimentele ambalate sau care absorb substanțe cu rol în prelungirea termenului de valabilitate și menținerea sau îmbunătățirea calității alimentelor.

Substanțe cu proprietăți antibacteriene

Nanoparticule: Ag, Cu,

Substanțe chimice: etanol, CO₂, Ag⁺, Cu²⁺

Principii active ale plantelor:
uleiuri esențiale, extracte

Polimeri: chitosan

Hidrogelurile pe bază de polimeri proteici

DEFINIȚIE

Hidrogelurile = materiale polimerice care au capacitatea de a absorbi și reține cantități mari de apă sau soluții apoase, formând o rețea 3D.

Polimeri proteici

ZER și GELATINA

- Gelifiere la cald/rece
- Modificarea conformației structurale sub acțiunea stimulilor externi
- Rețin în/pe catenele proteice alte substanțe, materiale
- Rol: schelet/structura de rezistență a matricei

Reticulanți



Evaluarea impactului hidrogelurilor pe bază de zer și gelatină reticulate cu sulfat de cupru ca material absorbant utilizate în ambalajele cu carne proaspătă

Scop

Investigarea comportamentului de absorbție a hidrogelurilor pe bază de zer și gelatină, reticulate cu sulfat de cupru, în ambalajele cu carne proaspătă



Identificarea influenței uleiurilor esențiale de rozmarin (UER) asupra pH-ului cărnii conservate

Metodă și materiale

Obținerea
hidrogelului

Pregătirea
ambalajelor cu
strat de hidrogel

Ambalarea cărnii
în atmosferă
controlată
70% N₂: 30% CO₂

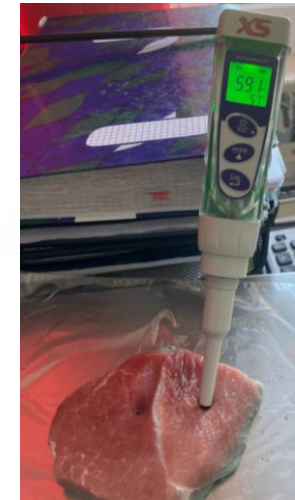
Păstrarea la
0...+4°C
7 zile

Evaluarea
aspectului cărnii,
a hidrogelurilor și
a pH-ului cărnii

Zer 5% (w/w),
gelatină,
glicerină 1:1 (w/w),
sulfat de cupru 5%(w/w),
apă distilată,
ulei esențial de rozmarin (UER)

Tăvițe din PE neagră
Carne de vită, porc
Hidrogel reticulat,
cu/fără ulei esențial

*Departamentul de chimie,
Facultatea Ingineria Materialelor
UTCN*



Mașina de ambalat Multivac R 535

70% N₂

Inert, inodor,
Previne exudarea cărnii și
deformarea ambalajului



30% CO₂

Inhibă mucegaiurile
și bacteriile aerobe
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$
↓ pH-ul cărnii

Carmangeria Moldovan, Sânnicoară, jud. Cluj

Rezultate și discuții

După 7 zile păstrare la 0 ...+4°C, 70% N:30% CO₂



CARNEA DE VITĂ PARTEA SUPERIOARĂ

Aspect curat, fără mazăgă lipicioasă
Suprafața ușor umedă
Miros plăcut, caracteristic cărnii proaspete
pH 6.08 (fără UER)
pH 6.05 (cu UER)



HIDROGELUL

Stabilitate, își păstrează integritatea
Sulfatul de cupru a migrat în carne



CARNEA – partea în contact cu hidrogelul

Culoare verde-cenușiu
Aspect uscat
pH 6.09 (fără UER)
pH 6.08 (cu UER)



CARNEA DE PORC PARTEA SUPERIOARĂ

Aspect curat, fără mazăgă lipicioasă
Suprafața ușor umedă
Miros plăcut, caracteristic cărnii
proaspete
pH 5.91 (fără UER)
pH 5.40 pH (cu UER)



HIDROGELUL

Stabilitate, integritate
Sulfatul de cupru a migrat în
carne



CARNEA – partea în contact cu hidrogelul

Culoare verde-cenușiu
Aspect uscat
pH 5.55 (fără UER)
pH 5.26 (cu UER)

- Zonele libere ale cărnii și hidrogelurilor nu prezintă modificări de aspect, culoare și consistență
- Zona de contact: sulfatul de cupru migrează din hidrogel în carne
- Uleiul esențial a menținut valorile pH la limitele inferioare, specifice cărnii proaspete – inhibarea proceselor de alterare

Concluzii

- Schimb de substanțe
- Se confirmă proprietățile absorbante și stabilitatea hidrogelurilor pe bază de zer și gelatină, determinată de reticularea cu sulfat de cupru
- Direcții de dezvoltare a formulei hidrogelului
 1. Formulă fără substanță colorantă
 2. Soluție de marinare – rol dublu: absorbant biocompatibil și agent de frăgezire și de gust

VĂ MULȚUMESC!