

ΔΙΕΚ: ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: **ΣΤΕΛΕΧΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΠΟΤΩΝ**

ΕΞΑΜΗΝΟ: Δ' (2022 Α')

ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Θέμα:

«Ενεργές συσκευασίες τροφίμων»

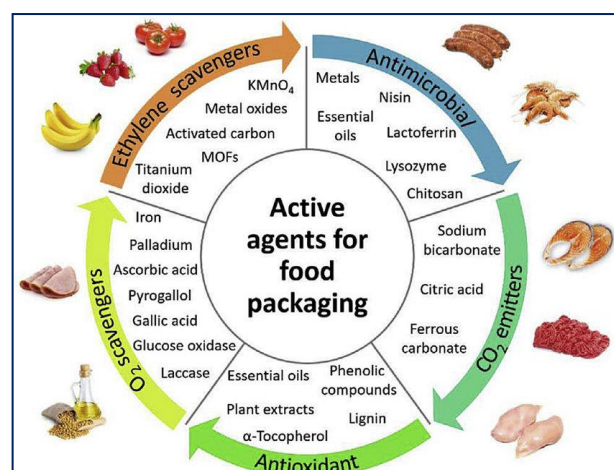
Υπεύθυνος Καθηγητής: **Γούλας Αντώνιος**

Σπουδάστρια: **Αντωνίου Ευφημία**

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.3
1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ	σελ.3
2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	σελ.3
3. ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	σελ.4
3.1. ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ, ΕΚΠΟΜΠΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΙΣ	σελ.5
3.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	σελ.5
4. SWOT ANALYSIS ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ	σελ.6
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ.7
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ.8



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια νέα στρατηγική στη συσκευασία

Παραδοσιακά υλικά συσκευασίας όπως πλαστικά, γυαλί και χαρτόνι είναι σχεδιασμένα να είναι όσο το δυνατόν πιο αδρανή. Ωστόσο, σύγχρονες πρακτικές συσκευασίας τείνουν να υιοθετήσουν ενεργό ρόλο στη διατήρηση της ποιότητας του προϊόντος. Οι πρακτικές αυτές αποτελούν την *Ενεργή Συσκευασία*. Σχεδιάζονται να περιέχουν σκόπιμα ουσίες που αλληλεπιδρούν με την ατμόσφαιρα εντός της συσκευασίας ή και το συσκευασμένο προϊόν.

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ

Η **ενεργή συσκευασία** φαίνεται να είναι μία νέα μέθοδος, η οποία ικανοποιεί τις σύγχρονες απαιτήσεις των καταναλωτών, δρώντας συμπληρωματικά προς την κύρια συσκευασία του προϊόντος. Πιο συγκεκριμένα, αλληλεπιδρά με το τρόφιμο και το εσωτερικό περιβάλλον της συσκευασίας (δηλαδή το περιβάλλον που βρίσκεται μεταξύ του υλικού συσκευασίας και της επιφάνειας του τροφίμου), προκειμένου να διατηρήσει ή να βελτιώσει την ποιότητα και την ασφάλειά του, ή ενδεχομένως να παρατείνει το χρόνο ζωής του τροφίμου. Είναι μία μέθοδος η οποία μπορεί να συνδυαστεί με συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (MAP), συσκευασία ελεγχόμενης ατμόσφαιρας (CAP) , συσκευασία κενού αλλά και με την μέθοδο των πολλαπλών εμποδίων.

2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Εφαρμογές της ενεργής συσκευασίας, που έχουν σαν στόχο την παράταση του χρόνου ζωής του συσκευασμένου τροφίμου, περιλαμβάνουν μηχανισμούς αφαίρεσης ή προσρόφησης οξυγόνου, υγρασίας και οσμών, καθώς και απελευθέρωσης CO₂, αιθανόλης και συντηρητικών / αντιμικροβιακών ουσιών. Τα υλικά που αφορούν τους φορείς των συστατικών ενεργής συσκευασίας είναι πλαστικές εδώδιμες ή μη ύλες, που τοποθετούνται στο εσωτερικό της κύριας συσκευασίας, σε άμεση ή μη επαφή με το τρόφιμο.



3. ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Όλες οι λύσεις ενεργής συσκευασίας έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: αλληλεπιδρούν με το συσκευασμένο προϊόν ή / και με την ατμόσφαιρα εντός της συσκευασίας, με σκοπό να αποτρέψουν την ποιοτική υποβάθμιση και να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής. Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος, η ποιοτική υποβάθμιση μπορεί να οφείλεται σε διαφορετικούς παράγοντες. Για το λόγο αυτό, διαφορετικοί τύποι ενεργής συσκευασίας απαιτούνται για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση.

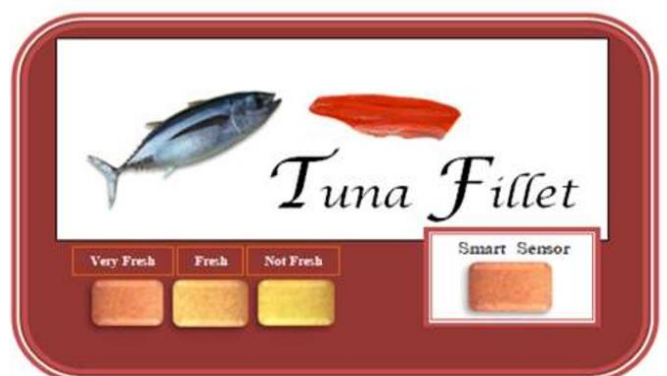
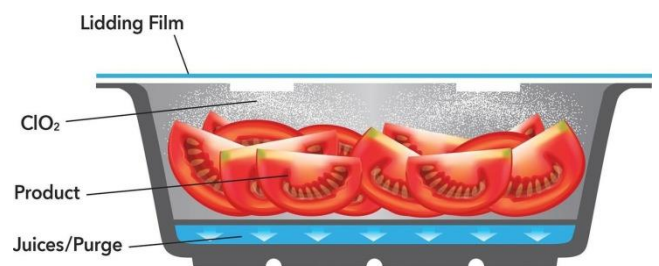
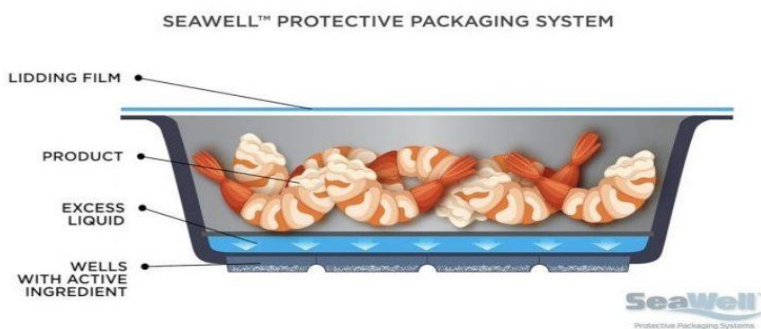


Figure 1. Design of Smart Indicator Label.

3.1. ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ, ΕΚΠΟΜΠΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΙΣ

Υπάρχουν πολλές λύσεις ενεργής συσκευασίας, αλλά μια γενική διάκριση μπορεί να γίνει μεταξύ τριών τύπων.

➤ **Συλλέκτες:** λύσεις οι οποίες απορροφούν ουσίες από την εσωτερική ατμόσφαιρα της συσκευασίας (για παράδειγμα: οξυγόνο, υγρασία, αιθυλένιο).

➤ **Εκπομποί:** λύσεις οι οποίες απελευθερώνουν ουσίες στη συσκευασία (για παράδειγμα: CO₂, αντιοξειδωτικά).

➤ **Προσαρμογείς:** λύσεις οι οποίες δεν απορροφούν ή απελευθερώνουν ουσίες αλλά προκαλούν επιθυμητές χημικές ή βιολογικές μεταβολές στο συσκευασμένο προϊόν ή / και στη μικροβιακή χλωρίδα στο συσκευασμένο προϊόν ή στην εσωτερική ατμόσφαιρα της συσκευασίας (π.χ. μείωση της αναπνοής ή ανάπτυξης μικροοργανισμών).

3.2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Τα συστήματα των ενεργών συσκευασιών συνήθως παρέχουν ακριβείς πληροφορίες για την υπολειπόμενη διάρκεια ζωής και επισημαίνουν αποκλίσεις από τις βέλτιστες συνθήκες αποθήκευσης ή παραβίασης της συσκευασίας.

Αναφορικά κάποια είδη συστημάτων είναι:

- ✦ Συστήματα δέσμευσης οξυγόνου O₂
- ✦ Συστήματα δέσμευσης/εκπομπής CO₂
- ✦ Συστήματα δέσμευσης αιθυλενίου
- ✦ Σύστημα απορρόφησης υγρασίας
- ✦ Συστήματα απορρόφησης οσμών
- ✦ Ενζυματική αποικοδόμηση λακτόζης και χοληστερόλης
- ✦ Συστήματα ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας
- ✦ Απελευθέρωση αντιμικροβιακών ουσιών και συντηρητικών
- ✦ Χρονοθερμοκρασιακοί δείκτες
- ✦ Δείκτες φρεσκότητας
- ✦ Αναγνώριση με ραδιοσυχνότητες (RFID)

4.SWOT ANALYSIS ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

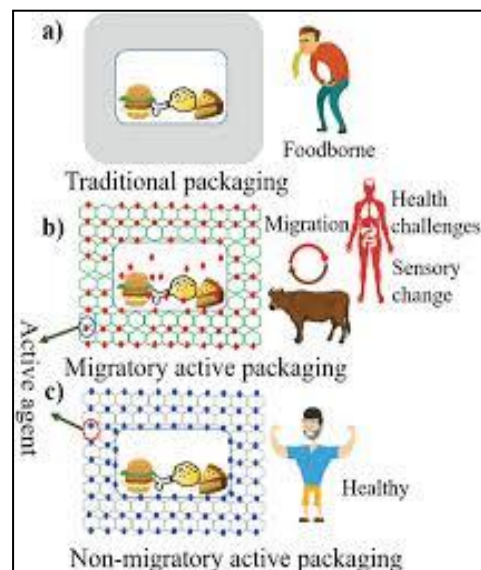
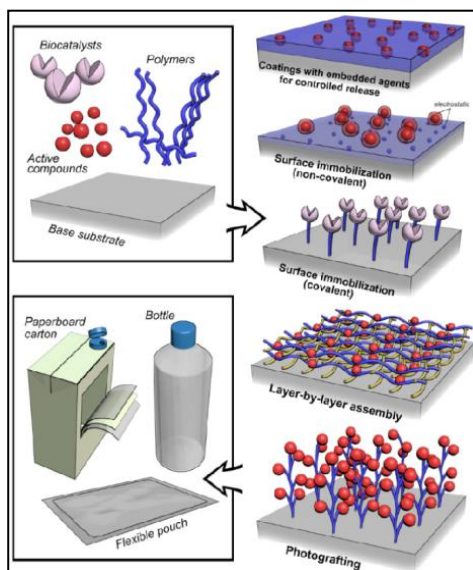
Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται –κάποια- από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ενεργής συσκευασίας, καθώς και οι ευκαιρίες και οι απειλές που επικρατούν στην αγορά για τις συγκεκριμένες συσκευασίες.

<p style="text-align: center;"><u>Πλεονεκτήματα</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Καινοτομία• Διαφοροποίηση του προϊόντος• Μεγαλύτερη διάρκεια εμπορικού χρόνου ζωής και καλύτερη συντήρηση ακόμα κι όταν έχει ανοιχτεί η συσκευασία• Ηπιότερη προ-επεξεργασία• Εύκολο στην χρήση• Χρήση φυσικών ουσιών: οι α' ύλες για την παρασκευή των εδώδιμων μεμβρανών αποτελούν υποπροϊόντα και απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων και αγροτοβιομηχανίας, άρα είναι πιο οικονομικές και φιλικές προς το περιβάλλον	<p style="text-align: center;"><u>Μειονεκτήματα</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Πρέπει οι μεμβράνες να αποθηκεύονται στο ψυγείο• Έχουν μικρή διάρκεια ζωής• Εξειδίκευση ανά προϊόν. Δεν είναι δυνατή η "οριζόντια" εφαρμογή μιας τεχνολογίας / πατέντας σε όλα τα τρόφιμα, αλλά αντ' αυτού απαιτείται εξειδικευμένη μελέτη, άρα και κόστος έρευνας• Η γενικευμένη εφαρμογή τους σε μεγάλο εύρος προϊόντων συνήθως προαπαιτεί εκτενή έρευνα και κεφαλαιακή επένδυση πριν την εμπορευματοποίησή τους• Καινούρια αγορά χωρίς να έχει κάποια στρατηγική
<p style="text-align: center;"><u>Ευκαιρίες</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Η τάση να καταναλώνουμε εύκολα και γρήγορα γεύματα• Η τάση να καταναλώνουμε πιο υγιεινά τρόφιμα με λιγότερη επεξεργασία και συντηρητικά• Παράλληλη ανάπτυξη των κλάδων παραγωγής υλικών συσκευασίας και της σχετικής έρευνας• Ελαχιστοποίηση απωλειών λόγω αλλοιωμένων προϊόντων• Προώθηση της εικόνας (image) του φυσικού & οικολογικού προϊόντος, χωρίς χημικά συντηρητικά	<p style="text-align: center;"><u>Απειλές</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Το κόστος εγκατάστασης και το είδος του βιομηχανικού εξοπλισμού που απαιτείται για την εφαρμογή της συσκευασίας• Η διαθεσιμότητα και το κόστος των αναλώσιμων• Η οικονομική επιβάρυνση ανά μονάδα προϊόντος• Το ασταθές οικονομικό περιβάλλον• Το γεγονός ότι ο Έλληνας καταναλωτής δεν είναι ακόμα εξοικειωμένος με αυτού του τύπου συσκευασίες

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υπάρχει μια λύση ενεργής συσκευασίας για κάθε περίπτωση

Ανάλογα με τον τύπο του προϊόντος, τον τύπο συσκευασίας ή / και το είδος της χρήσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά συστήματα ενεργής συσκευασίας για την επίτευξη ενός ή περισσότερων από τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει η ενεργή συσκευασία. Οι πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες ενεργής συσκευασίας τροφίμων προσπαθούν να ελέγξουν το οξυγόνο, την υγρασία, τη θερμοκρασία, τα άλατα, τη ζάχαρη, τα οξέα και το CO₂ μέσα στη συσκευασία ή / και στο συσκευασμένο προϊόν. Στην Ελλάδα δεν έχουν ιδιαίτερη απήχηση –προς το παρόν- αυτού του είδους οι συσκευασίες, σε αντίθεση με το εξωτερικό (Ιαπωνία, ΗΠΑ, Ε.Ε.), που γίνονται εκτενείς έρευνες (με χρήση νανοτεχνολογίας), μελέτες, δοκιμές και τελικώς διάθεση, προς το καταναλωτικό κοινό, με σκοπό την καλύτερη ενημέρωση και ασφάλειά του.



6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

❖ http://www.actinpak.eu/wp-content/uploads/2018/06/Active_packaging_Greece.pdf

❖ <https://www.capital.gr/health/3307848/ti-einai-oi-energes-suskeuasies-trofimon-kai-pos-tha-beltiosoun-to-mellon-mas>

❖ <https://docplayer.gr/58090867-Syskeyasia-trofimon-energos-exypni-syskeyasia-eisagogi.html>

❖ Καραγιάννη Μαρία, 2013 Δεκέμβριος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης, Μεταπτυχιακή Ερευνητική Εργασία.

❖ Ταούκης Πέτρος- Ωραιοπούλου Βασιλική, 2019 Αθήνα, Επιστήμη & Τεχνολογία Τροφίμων, Εργαστήριο Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ, 6^ο Εξάμηνο.

❖ Φωτογραφίες: Google images

