

ΤΑΧΕΙΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

&

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΤΑΧΕΙΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

1. Near-Infrared Spectroscopy (NIR)
 2. High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)
 3. Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)
 4. Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)
 5. **Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)**
 6. **Κυτταρομετρία Ροής (Flow cytometry)**
 7. **Image analyses**
 8. **Hyperspectral Imaging**
 9. Thermal Imaging
 10. Polymerase Chain Reaction (PCR)
 11. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)
 12. X-Ray Fluorescence (XRF)
 13. Capillary Electrophoresis (CE)
 14. Electronic Nose (E-Nose)
 15. Electronic Tongue (E-Tongue)
 16. Biosensors
-

ICP-MS

Επαγωγική Συζευγμένη Φασματομετρία Μάζας Πλάσματος

ICP-MS

Η επαγωγική συζευγμένη φασματομετρία μάζας πλάσματος (ICP-MS) είναι μια τεχνική **στοιχειακής ανάλυσης**, που σημαίνει ότι χρησιμοποιείται για τη μέτρηση στοιχείων, αντί για τα μόρια και τις ενώσεις που μετρώνται με LC/MS και GC/MS.

Το **ICP-MS** είναι **εξαιρετικά ευαίσθητο** και μπορεί να ανιχνεύσει στοιχεία σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις (**μέρη ανά τρισεκατομμύριο επίπεδα**).

Χρησιμοποιείται ευρέως στην περιβαλλοντική ανάλυση, την ασφάλεια των τροφίμων, τα φαρμακευτικά προϊόντα και άλλους τομείς που απαιτούν ακριβή στοιχειακή ανάλυση.



1] Εισαγωγή και νεφελοποίηση δείγματος: Το δείγμα, συνήθως σε υγρή μορφή, εισάγεται στο σύστημα ICP-MS.

Μετατρέπεται σε **αεροζόλ** χρησιμοποιώντας νεφελοποιητή. Αυτό το αεροζόλ αποτελείται από πολύ λεπτά σταγονίδια του δείγματος.

2] Μεταφορά του αερολύματος: Το αεροζόλ μεταφέρεται σε ένα θάλαμο όπου ο διαλύτης εξατμίζεται, αφήνοντας πίσω μικρά σωματίδια του δείγματος.

3] Επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα: Ο πυρήνας του ICP-MS είναι το **επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα**, που παράγεται από ένα επαγωγικό πηνίο τοποθετημένο γύρω από έναν σωλήνα χαλαζία. Ένα εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας περνά μέσα από το πηνίο, δημιουργώντας ένα μαγνητικό πεδίο που προκαλεί ένα ρεύμα στο αέριο (συνήθως αργό) μέσα στο σωλήνα. Αυτό το ρεύμα δημιουργεί ένα **πλάσμα**—ένα **πολύ καυτό, ιονισμένο αέριο** με θερμοκρασίες που φτάνουν τους **6.000** έως τους **10.000°C**.

4] Ιοντισμός του δείγματος: Καθώς το δείγμα διέρχεται από αυτό το πλάσμα, υποβάλλεται σε εξαιρετικά υψηλές θερμοκρασίες, με αποτέλεσμα να ιονίζεται (τα άτομα μετατρέπονται σε ιόντα).

5] Φασματομετρία μάζας: Τα ιόντα στη συνέχεια εξάγονται από το πλάσμα και κατευθύνονται στο φασματόμετρο μάζας. Εδώ, διαχωρίζονται με βάση την αναλογία **μάζας προς φόρτιση**. Δεδομένου ότι διαφορετικά στοιχεία έχουν διαφορετικές μάζες, αυτό επιτρέπει τον προσδιορισμό και τον ποσοτικό προσδιορισμό των στοιχείων που υπάρχουν στο δείγμα.

6] Ανίχνευση: Τα διαχωρισμένα ιόντα ανιχνεύονται, συνήθως από έναν πολλαπλασιαστή ηλεκτρονίων ή άλλο ευαίσθητο ανιχνευτή. Ο ανιχνευτής καταγράφει την ένταση του σήματος ιόντων, η οποία είναι ανάλογη με τη συγκέντρωση του στοιχείου στο δείγμα.

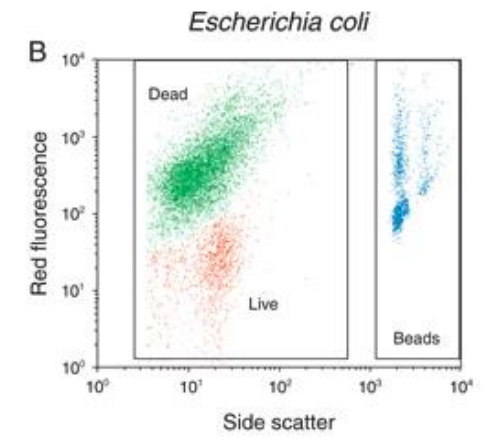
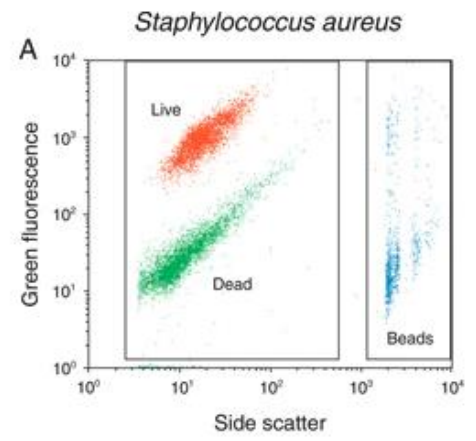
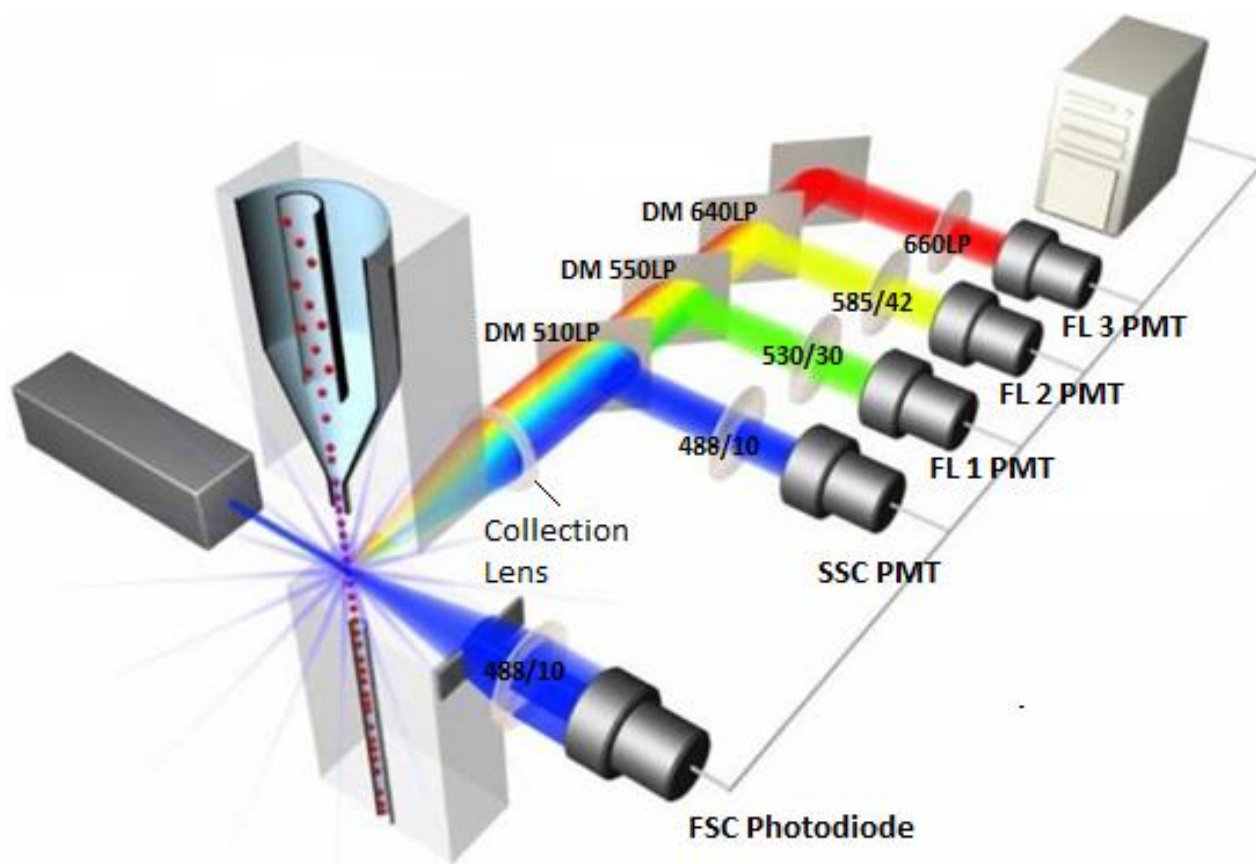
7] Ανάλυση δεδομένων: Τα δεδομένα που συλλέγονται από τον ανιχνευτή αναλύονται για να προσδιοριστεί η συγκέντρωση στοιχείων στο αρχικό δείγμα. Αυτή η ανάλυση βασίζεται στη σύγκριση των εντάσεων σήματος ιόντων του δείγματος με εκείνες από γνωστά πρότυπα.

- **Ανίχνευση βαρέων μετάλλων:** Το ICP-MS χρησιμοποιείται συνήθως για την ανίχνευση και τον ποσοτικό προσδιορισμό βαρέων μετάλλων όπως ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, το κάδμιο και το αρσενικό σε προϊόντα διατροφής. Αυτά τα στοιχεία μπορεί να είναι τοξικά σε ορισμένα επίπεδα και πρέπει να παρακολουθούνται στενά στα τρόφιμα, ειδικά στα θαλασσινά, το ρύζι και ορισμένα φρούτα και λαχανικά.
- **Ανάλυση ιχνοστοιχείων:** Το ICP-MS χρησιμοποιείται για την ανάλυση της συγκέντρωσης βασικών μετάλλων όπως ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, το ασβέστιο και το μαγνήσιο σε προϊόντα διατροφής. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας για τη διατροφική επισήμανση και για να διασφαλιστεί ότι το τρόφιμο πληροί ορισμένες υγειονομικές και διατροφικές απαιτήσεις.
- **«Αυθεντικότητα»/ Γνησιότητα προέλευσης τροφίμων:** Το προφίλ ιχνοστοιχείων με χρήση ICP-MS μπορεί να βοηθήσει στον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των προϊόντων διατροφής. Διαφορετικές περιοχές έχουν ξεχωριστές συνθέσεις εδάφους που μπορούν να επηρεάσουν το στοιχειακό προφίλ των τοπικών τροφίμων. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση κρασιών, ελαιολάδων και βιολογικών προϊόντων.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

FLOW ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΤΡΙΑ ΡΟΗΣ
CYTOMETRY

FLOW CYTOMETRY



FLOW CYTOMETRY

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Η κυτταρομετρία ροής είναι μια τυπική τεχνολογία που **βασίζεται σε λέιζερ** που χρησιμοποιείται για την **ανίχνευση** και τη μέτρηση φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών κυττάρων ή σωματιδίων σε ένα ετερογενές υγρό μίγμα.
- Η χρήση της κυτταρομετρίας ροής έχει αυξηθεί με την πάροδο των ετών καθώς παρέχει μια **ταχεία ανάλυση** πολλαπλών χαρακτηριστικών (τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά) των κυττάρων.

FLOW CYTOMETRY

- Οι ιδιότητες που μπορούν να μετρηθούν με αυτή τη διαδικασία περιλαμβάνουν το μέγεθος ενός σωματιδίου, την κοκκοποίηση ή την εσωτερική πολυπλοκότητα και την ένταση φθορισμού.
- Αυτά τα χαρακτηριστικά προσδιορίζονται χρησιμοποιώντας ένα σύστημα οπτικής-ηλεκτρονικής σύζευξης που ανιχνεύει τα κύτταρα με βάση το λέιζερ που σκεδάζεται στα κύτταρα.
- Ένα κυτταρόμετρο ροής, παρά το όνομά του, δεν ασχολείται απαραίτητα με κύτταρα αλλά μπορεί επίσης να μετρήσει χρωμοσώματα ή μόρια ή πολλά άλλα σωματίδια που μπορούν να αιωρηθούν σε ένα ρευστό.

FLOW CYTOMETRY

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 1.Υψηλή Παραγωγικότητα:** Η κυτταρομετρία ροής μπορεί να αναλύσει χιλιάδες σωματίδια ανά δευτερόλεπτο, προσφέροντας μεγάλη αποδοτικότητα σε μελέτες μεγάλης κλίμακας.
- 2.Πολυπαραμετρική Ανάλυση:** Μπορεί να μετρήσει ταυτόχρονα πολλαπλές ιδιότητες (όπως μέγεθος, κοκκώδης δομή, φθορισμός) κάθε κυττάρου ή σωματιδίου.
- 3.Ποσοτικά Δεδομένα:** Προσφέρει ποσοτικά δεδομένα, επιτρέποντας ακριβείς μετρήσεις σε πληθυσμούς κυττάρων, την ένταση του φθορισμού και άλλες παραμέτρους.

FLOW CYTOMETRY

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 4. Διαλογή Κυττάρων:** Μερικοί κυτταρομέτρες ροής μπορούν να διαχωρίσουν τα κύτταρα βάσει των χαρακτηριστικών τους, προσφέροντας μεγάλη αξία για την απομόνωση συγκεκριμένων τύπων κυττάρων για περαιτέρω μελέτη.
- 5. Ευελιξία:** Χρησιμοποιείται με ποικιλία τύπων κυττάρων και σωματιδίων, και για μια σειρά εφαρμογών, από την ανοσολογική προφίλ ανάλυση μέχρι την ανίχνευση μικροοργανισμών σε τρόφιμα.
- 6. Αυτοματοποίηση και Ταχύτητα:** Η αυτοματοποιημένη διαχείριση δειγμάτων και η γρήγορη ανάλυση επιταχύνουν τη διαδικασία, κάτι που είναι κρίσιμο σε κλινικά περιβάλλοντα ή όταν χειρίζονται μεγάλους όγκους δειγμάτων.

FLOW CYTOMETRY

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- 1] Πολυπλοκότητα και Ειδίκευση:** Η λειτουργία ενός κυτταρομέτρου ροής και η ερμηνεία των δεδομένων απαιτούν ειδική εκπαίδευση και εμπειρογνωμοσύνη.
- 2] Κόστος:** Τα όργανα είναι ακριβά στην αγορά και στη συντήρηση. Το κόστος μπορεί να είναι απαγορευτικό για μικρότερα εργαστήρια ή ιδρύματα.
- 3] Προετοιμασία Δείγματος:** Τα δείγματα συχνά απαιτούν ειδική προετοιμασία, περιλαμβάνοντας βαφή με φθορίζοντες χρωστικές, που μπορεί να είναι χρονοβόρα και να αλλάξουν τις ιδιότητες των κυττάρων.
- 4] Υπερφόρτωση Δεδομένων:** Η τεράστια ποσότητα δεδομένων που παράγεται μπορεί να είναι συντριπτική και απαιτεί πολύπλοκο λογισμικό για την ανάλυση.
- 5] Ευαισθησία στην Ποιότητα του Δείγματος:** Η τεχνική είναι ευαίσθητη στην ποιότητα του δείγματος. Κακή ποιότητα δείγματος (π.χ. συσσωρευμένα κύτταρα) μπορεί να οδηγήσει σε ανακριβή αποτελέσματα.

FLOW CYTOMETRY

ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία και την ανάλυση ενός δείγματος με κυτταρομετρία ροής εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως τον τύπο του δείγματος, την πολυπλοκότητα της ανάλυσης, και το επίπεδο λεπτομέρειας που απαιτείται.

FLOW CYTOMETRY

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- 1. Ανίχνευση και Ποσοτικοποίηση Μικροοργανισμών:** Η κυτταρομετρία ροής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την γρήγορη ανίχνευση και ποσοτικοποίηση μικροοργανισμών σε τρόφιμα. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τον **έλεγχο ποιότητας** και την **ασφάλεια τροφίμων**, καθώς μπορεί να ανιχνεύσει βακτήρια, μύκητες, και ζυμομύκητες.
- 2. Μελέτη της Βιωσιμότητας των Προβιοτικών σε Τρόφιμα:** Η κυτταρομετρία ροής επιτρέπει την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των προβιοτικών μικροοργανισμών που χρησιμοποιούνται σε τρόφιμα, όπως γιαούρτια και άλλα εμπλουτισμένα τρόφιμα. Αυτό είναι σημαντικό για να διασφαλίσουμε ότι τα προβιοτικά είναι ενεργά και αποτελεσματικά κατά την κατανάλωση.

IMAGE ANALYSES/ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Η ανάλυση εικόνας σε τρόφιμα αναφέρεται στη χρήση **τεχνολογίας επεξεργασίας εικόνας** και **μηχανικής μάθησης** για τον αναγνώριση, την κατηγοριοποίηση και την ανάλυση τροφίμων μέσω φωτογραφιών ή εικόνων.

Αυτή η τεχνολογία έχει πολλές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της Ασφάλειας και του Ελέγχου της Ποιότητας τροφίμων, της αυτόματης αναγνώρισης τροφίμων και της διατροφικής αξιολόγησης.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Οι βασικοί βήματα στην ανάλυση εικόνας σε τρόφιμα περιλαμβάνουν την

- προεπεξεργασία της εικόνας,
- τον αναγνωριστικό και
- τον αλγόριθμο κατηγοριοποίησης.

Κατά τη διάρκεια της προ-επεξεργασίας, ενδέχεται να γίνει αφαίρεση θορύβου, βελτιστοποίηση του φωτισμού και άλλες επεξεργασίες για βελτίωση της ποιότητας της εικόνας.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

1] Εξαγωγή χαρακτηριστικών: Η αναγνώριση αντικειμένων ξεκινά συνήθως με την εξαγωγή χαρακτηριστικών.

Τα χαρακτηριστικά είναι **διακριτικά χαρακτηριστικά** ή μοτίβα μέσα σε μια εικόνα που μπορούν να βοηθήσουν στη διάκριση ενός αντικειμένου από το άλλο.

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν άκρες, σχήματα, χρώματα, υφές ή οποιαδήποτε άλλη σχετική οπτική πληροφορία.

Οι μέθοδοι εξαγωγής χαρακτηριστικών ποικίλλουν και μπορεί να είναι παραδοσιακές τεχνικές υπολογιστικής όρασης ή προσεγγίσεις που βασίζονται σε **βαθιά μάθηση (Deep learning)**.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

2] Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης: Η αναγνώριση αντικειμένων συχνά περιλαμβάνει τη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, ιδιαίτερα μοντέλων βαθιάς μάθησης όπως τα Συνελικτικά Νευρωνικά Δίκτυα (**CNN**).

3] Δεδομένα εκπαίδευσης: Για την εκπαίδευση ενός μοντέλου αναγνώρισης αντικειμένων, απαιτείται ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων εικόνων.

Στο πλαίσιο της ανάλυσης τροφίμων, αυτό το σύνολο δεδομένων θα περιέχει εικόνες από διαφορετικές γωνίες, συνθήκες φωτισμού και υπόβαθρο.

4] Εκπαίδευση και λεπτοφυής απόκριση: Το μοντέλο εκπαιδεύεται στο επισημασμένο σύνολο δεδομένων για να μάθει τις σχέσεις μεταξύ των εξαγόμενων χαρακτηριστικών και των αντίστοιχων δειγμάτων. Αυτό περιλαμβάνει την προσαρμογή των παραμέτρων του μοντέλου μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται back-propagation.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

5] Τελική εφαρμογή: Μετά την εκπαίδευση, το μοντέλο δοκιμάζεται σε νέες, άγνωστες εικόνες για να αξιολογηθεί η απόδοσή του. Κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων, το εκπαιδευμένο μοντέλο χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό, αναγνώριση και κατηγοριοποίηση αντικειμένων σε εικόνες του πραγματικού κόσμου.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Έλεγχος ποιότητας τροφίμων

Στόχος: Η ανάλυση εικόνας χρησιμοποιείται εκτενώς για την επιθεώρηση και την αξιολόγηση της ποιότητας των τροφίμων και πολύ συχνά σε α' ύλες.

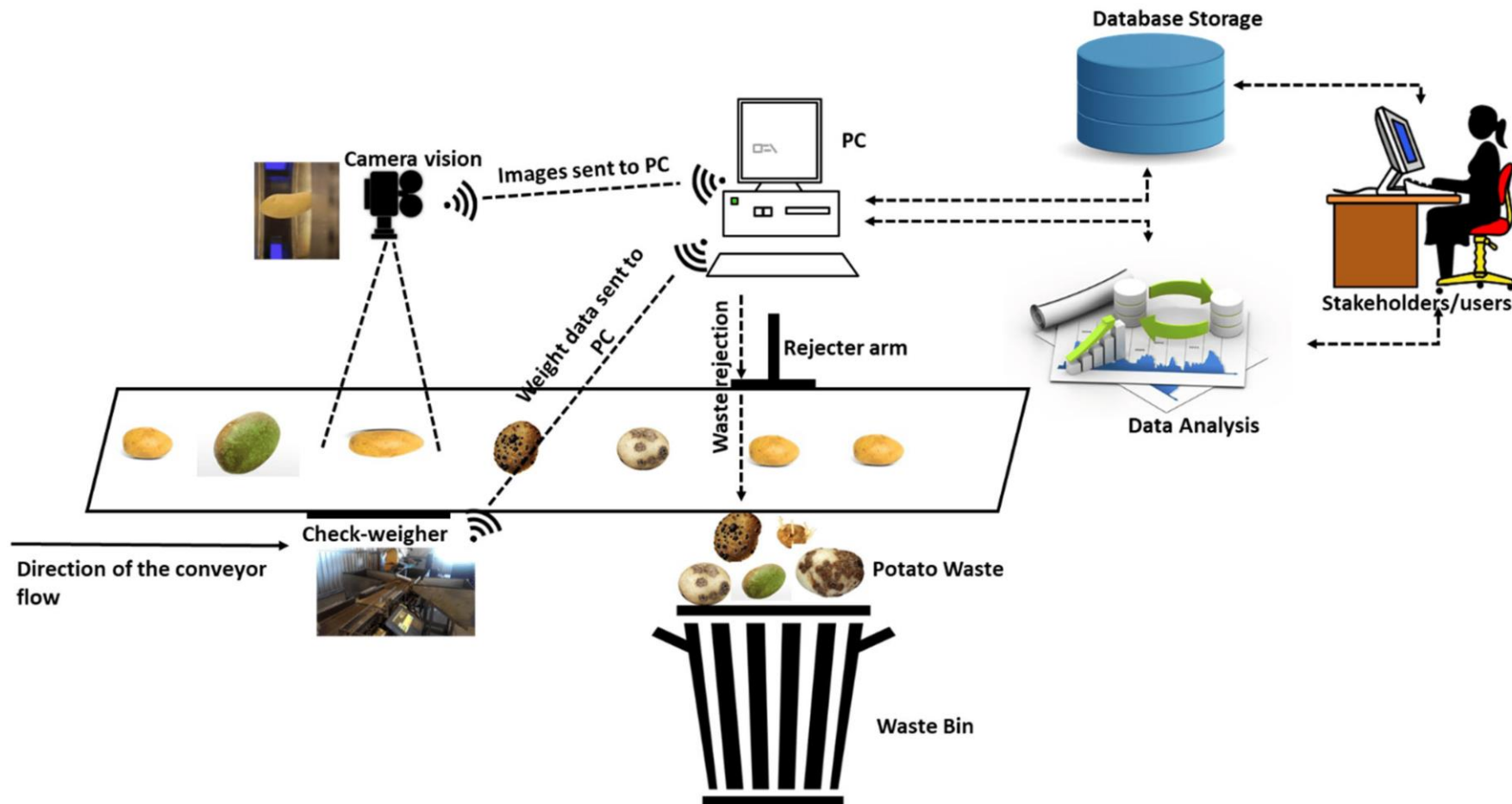
Εφαρμογή: Στην παραγωγή φρούτων και λαχανικών, για παράδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάμερες και λογισμικό ανάλυσης εικόνας για την εξέταση κάθε τεμαχίου ξεχωριστά. Αυτή η τεχνολογία μπορεί να ανιχνεύσει ελαττώματα, όπως μώλωπες, αποχρωματισμούς ή σημάδια φθοράς. Στη συνέχεια, τα αυτοματοποιημένα συστήματα διαλογής μπορούν να διαχωρίσουν τα προϊόντα υψηλής ποιότητας από τα προϊόντα κατώτερης ποιότητας, μειώνοντας τα απόβλητα και διασφαλίζοντας ότι μόνο ασφαλή και οπτικά ελκυστικά προϊόντα φτάνουν στους καταναλωτές.

Οφέλη: Αυτή η εφαρμογή ενισχύει την ασφάλεια των τροφίμων αφαιρώντας μολυσμένα ή χαμηλής ποιότητας είδη από την αλυσίδα εφοδιασμού. Βελτιώνει επίσης την απόδοση αυτοματοποιώντας τη διαδικασία ταξινόμησης, μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία και επιθεώρηση.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Έλεγχος ποιότητας πατάτας



Αρχική Σελίδα > Προϊόντα> Διαλογέας χρώματος καρυδιών> Οπτική υψηλή ικανότητα διαλογένων χρώματος καρυδιών φυστικών Ccd

Οπτική υψηλή ικανότητα διαλογένων χρώματος καρυδιών φυστικών Ccd



Βασικές πληροφορίες

Τόπος καταγωγής:	Κίνα
Μάρκα:	WENYAO
Πιστοποίηση:	CE & ISO9001
Αριθμό μοντέλου:	WYCS1-64
Ποσότητα παραγωγής min:	PC 1
Τιμή:	Negotiable
Συσκευασία λεπτομέρειες:	Μέγεθος συσκευασίας συσκευασίας περίπτωσης κοντραπλακέ (L*W*H): 1040*1660*1540 χιλ.
Χρόνος παράδοσης:	15 εργάσιμες ημέρες
Όροι πληρωμής:	L/C, D/A, D/P, T/T, Western Union, MoneyGram
Δυνατότητα προσφοράς:	200PCS το μήνα

 Καλύτερη τιμή

 Επικοινωνήστε


 συζήτηση

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Χρωμοδιαλογέας τομάτας

MULTISCAN S90 TOMATO

Προβαθμολόγηση ντομάτας

Το Multiscan S90 Tomato είναι ένα συμπαγές σύστημα ειδικά σχεδιασμένο για τη διαλογή πολλών ποικιλιών ντομάτας μεγαλύτερες από 40 mm ανά ποιότητα, χρώμα, μέγεθος και σχήμα. Χάρη στην υψηλή ευελιξία και την αποτελεσματικότητά του, επιτρέπει πολλαπλές διαμορφώσεις των παραμέτρων ταξινόμησης για να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των πελατών μας. Είναι ο ιδανικός εξοπλισμός για τη μείωση της εργασίας και την αυτοματοποίηση της χειροκίνητης διαλογής τομάτας, βελτιστοποιώντας τις δραστηριότητες συσκευασίας ή επανασυσκευασίας.

Εξοπλισμένο με την τεχνολογία SpinSort, μεταφέρει τα φρούτα ενώ παράγει μια στροφή 360°, επιτυγχάνοντας ολοκληρωμένη επιθεώρηση και εντοπίζοντας προβλήματα ποιότητας πιο αποτελεσματικά με την τεχνολογία όρασης αιχμής.



Αυξημένη ποιότητα
τελικού προϊόντος



Υψηλή ευελιξία χρήσης
συμβατή με διαφορετικές
ποικιλίες



Ταξινόμηση σε 3 πλήρως
διαμορφώσιμες εξόδους



Βελτιστοποίηση
βαθμονομητή και
απόδοσης γραμμής



Εξοικονόμηση εργασίας
και αποτύπωμα



Μοναδική λύση για
επανασυσκευασία
γραμμών λόγω
συμπαγούς και

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Χρωμοδιαλογέας ελιάς



IMAGE ANALYSES

ANALYSIS EIKONAS

Χρωμοδιαλογέας ελιάς

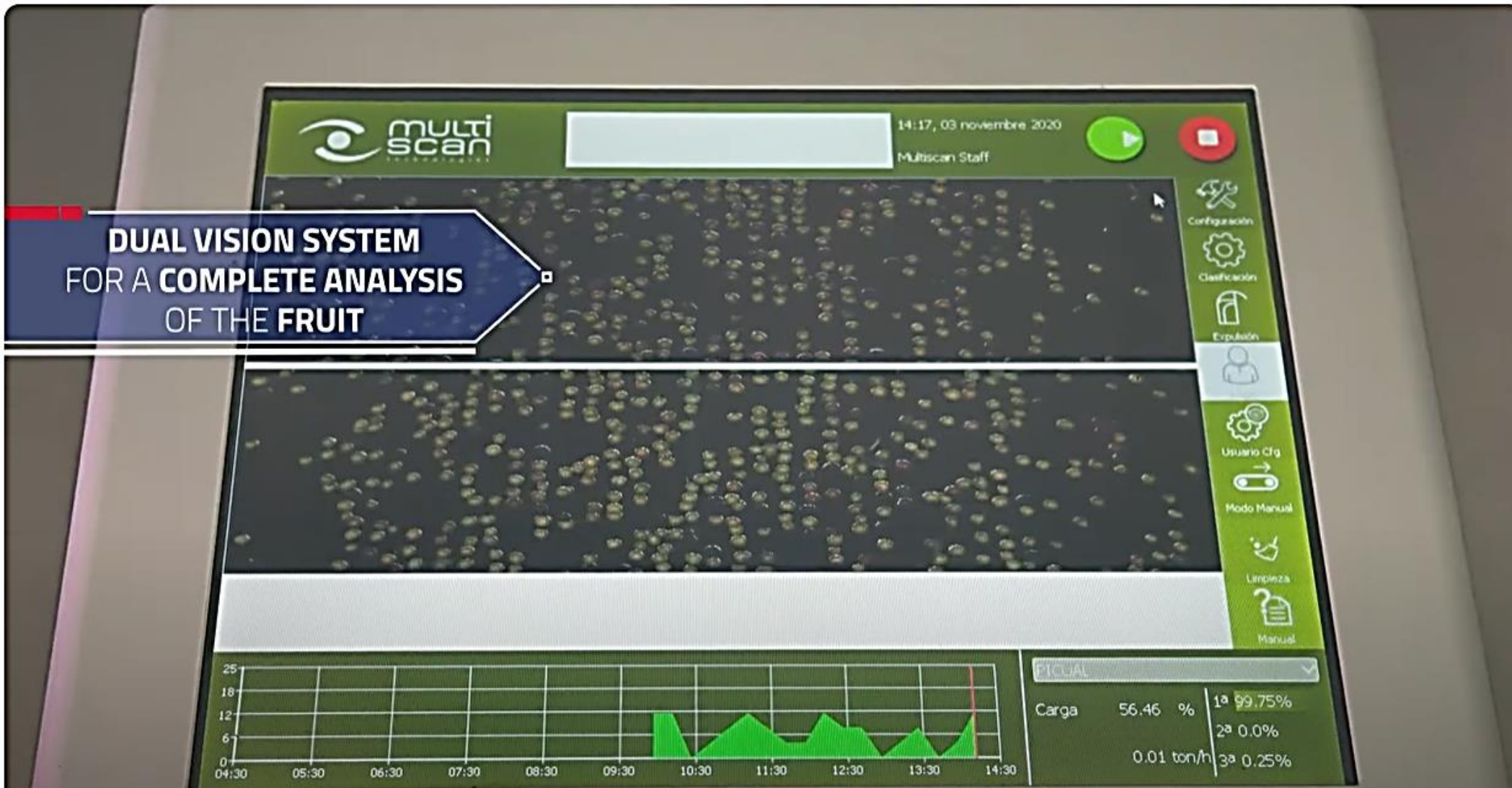


IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Διάρκεια Ζωής

Εικόνες προϊόντων διατροφής, όπως κρέατα, φρούτα και αρτοσκευάσματα, μπορούν να αποτυπωθούν σε διαφορετικά χρονικά σημεία κατά την αποθήκευση.

Οι αλγόριθμοι ανάλυσης εικόνας μπορούν στη συνέχεια να αναλύσουν τις αλλαγές στο χρώμα, την υφή και την εμφάνιση για να αξιολογήσουν τη φθορά του προϊόντος.

Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν στον προσδιορισμό της υπολειπόμενης διάρκειας ζωής του προϊόντος και κατά πόσο είναι ασφαλές για κατανάλωση.

Η αξιολόγηση της διάρκειας ζωής με τη χρήση ανάλυσης εικόνας μειώνει τη σπατάλη τροφίμων επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να λαμβάνουν ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με το πότε θα πουλήσουν ή θα αφαιρέσουν τα προϊόντα από τα ράφια.

Παρέχει επίσης στους καταναλωτές πιο ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τη φρεσκάδα των προϊόντων που αγοράζουν.

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Food Research International 62 (2014) 514–522

Contents lists available at ScienceDirect

Food Research International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodres



Use of image analysis to evaluate the shelf life of bakery products

Oscar Grillo ^{b,*}, Valeria Rizzo ^a, Rossella Saccone ^b, Biagio Fallico ^c, Agata Mazzaglia ^a, Gianfranco Venora ^b, Giuseppe Muratore ^a

^a Department of Agricultural and Food Productions (DISPA), University of Catania, via Santa Sofia 98, 95123 Catania, Italy

^b Stazione Sperimentale di Granicoltura per la Sicilia, Via Sirio 1, 95041-Borgo Santo Pietro, Caltagirone (CT), Italy

^c Department of Agri-food and Environmental Systems Management (DiGeSA), University of Catania, via Santa Sofia 98, 95123 Catania, Italy








ELSEVIER


Journal of Food Engineering

Volume 177, May 2016, Pages 50–58



Image processing based method to assess fish quality and freshness

Malay Kishore Dutta ^a  , Ashish Issac ^a , Navroj Minhas ^a , Biplab Sarkar ^b 

Show more 






ELSEVIER

LWT - Food Science and Technology

Volume 60, Issue 1, January 2015, Pages 365–371



Use of polarized light in image analysis: Application to the analysis of fish eye color during storage

Murat Ömer Balaban ^a , Zayde Alçiçek ^b  

Show more 

IMAGE ANALYSES

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ

Table 2
Features measured by image analysis.^a

Features	Formula	Definition
Area (mm ²)	$\frac{1}{2} \sum_{i=0}^{r-1} (x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i)$	Dimension
Max diameter (mm)	$\left(\frac{2 \left[\mu_{2,0} + \mu_{0,2} - \sqrt{(\mu_{2,0} - \mu_{0,2})^2 + 4\mu_{1,1}^2} \right]}{\mu_{0,0}} \right)^{1/2}$	Maximum feret diameter
Min diameter (mm)	$\left(\frac{2 \left[\mu_{2,0} + \mu_{0,2} + \sqrt{(\mu_{2,0} - \mu_{0,2})^2 + 4\mu_{1,1}^2} \right]}{\mu_{0,0}} \right)^{1/2}$	Minimum feret diameter
Perimeter (mm)	$\sum_{i=0}^{r-1} \sqrt{(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2}$	Dimension
Shape factor	$\frac{4\pi A}{\left(\sum_{i=0}^{r-1} \sqrt{[(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2]} \right)^2}$	Circular shape factor
Roundness factor	$2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}}$	Equivalent circle diameter
Mean grey	$\frac{1}{A} \sum_{(x,y) \in ROI} I(x,y)$	Mean of dens values
Homogeneity of grey	$\frac{1}{A-1} \sum_{(x,y) \in ROI} (I(x,y) - m)^2$	Standard deviation of dens values

^a Where: ROI is the Region Of Interest, I is the Intensity expressed in grey levels, μ_i is the *i*th central moment of the intensity distribution.

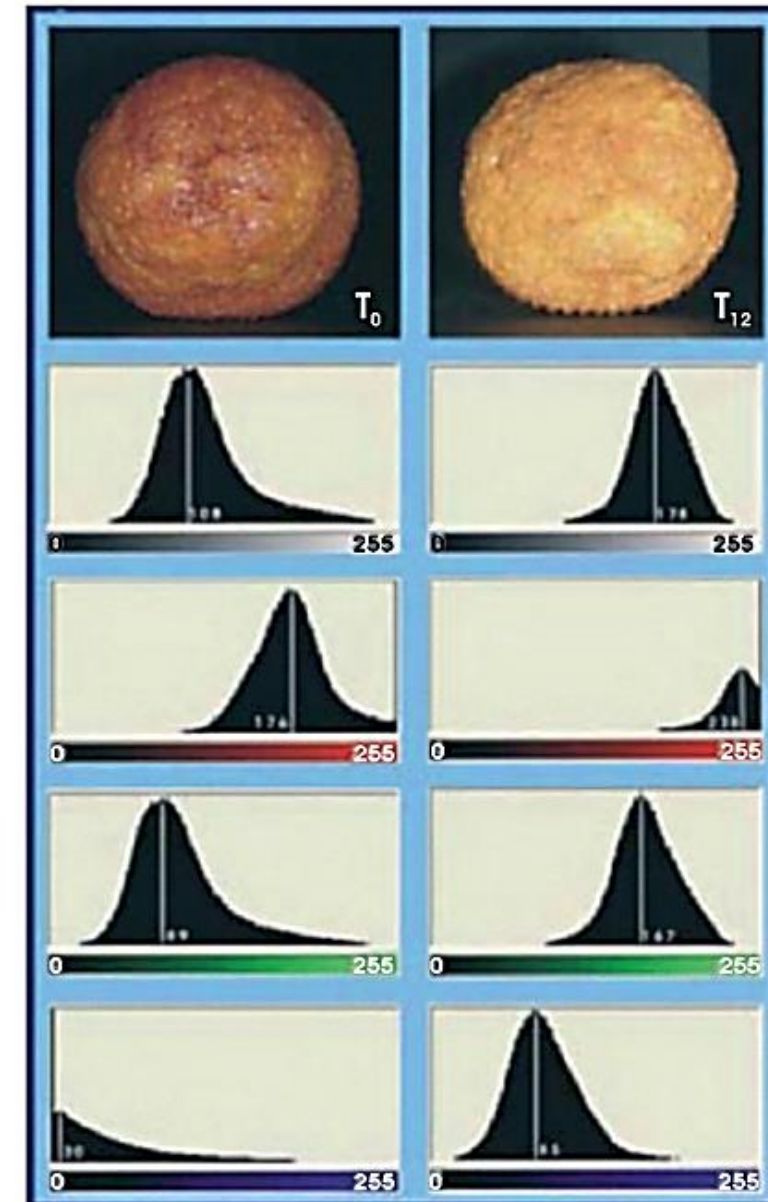


Fig. 1. Variation in grey, red, green and blue values between the beginning (T_0) and the end (T_{12}) of storage time. From the top to the bottom: a muffin, grey, red, green and blue values histograms. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

HYPERSENSPECTRAL IMAGING

Υπερφασματική απεικόνιση

HYPERSPPECTRAL IMAGING

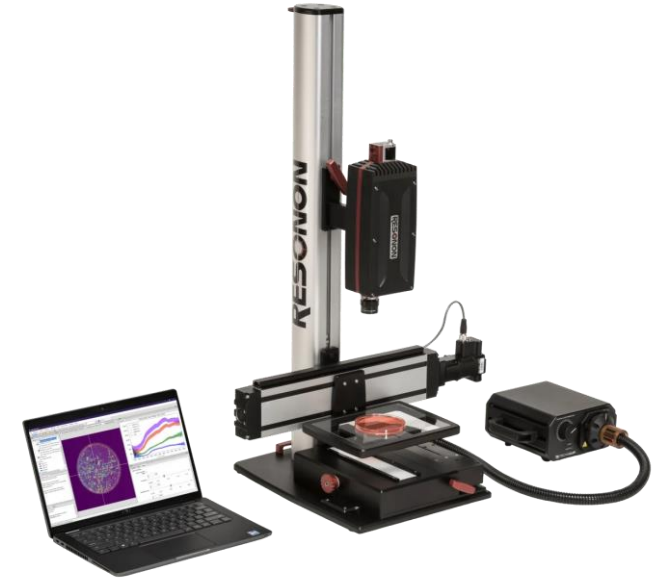
Υπερφασματική απεικόνιση

Η υπερφασματική ανάλυση, επίσης γνωστή ως υπερφασματική εικονοληψία είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την καταγραφή και **ανάλυση λεπτομερούς φασματικής πληροφορίας** ενός αντικειμένου σε **πολλά στενά και συνεχή φάσματα κυματικών μηκών** σε όλο το φάσμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

Αυτό διαφέρει από την παραδοσιακή εικονοληψία σε χρώμα, η οποία συνήθως καταγράφει δεδομένα σε μόνο τρία ή τέσσερα ευρεία φάσματα (π.χ. κόκκινο, πράσινο, μπλε και μερικές φορές υπέρυθρο).

HYPERSPPECTRAL IMAGING

Η υπερφασματική απεικόνιση συνδυάζει τη **φασματοσκοπία** με την απεικόνιση. Αυτή η τεχνική επιτρέπει την ταυτόχρονη ανάλυση δειγμάτων ανά εικονοστοιχείο σε πραγματικό χρόνο. Όπως το φασματοσκόπιο, η υπερφασματική απεικόνιση **δεν απαιτεί επαφή με το δείγμα και δεν καταστρέφει ή μολύνει τα τρόφιμα.**



HYPERSPECTRAL IMAGING

Hyperspectral imaging



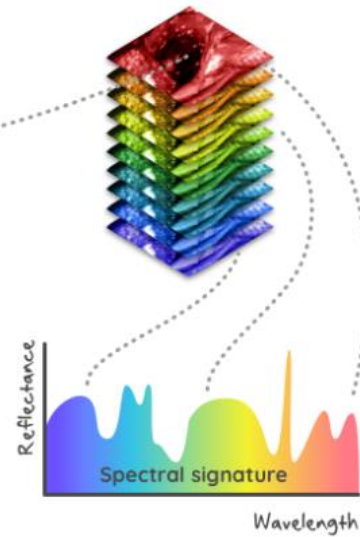
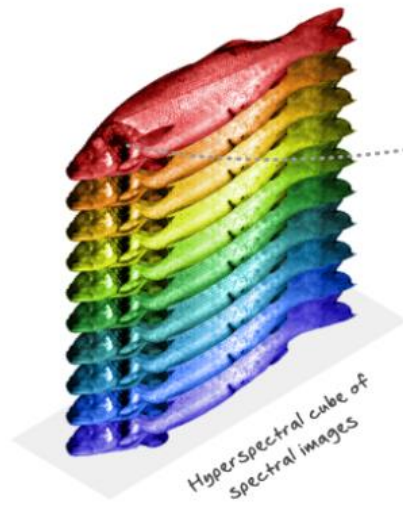
Human eye



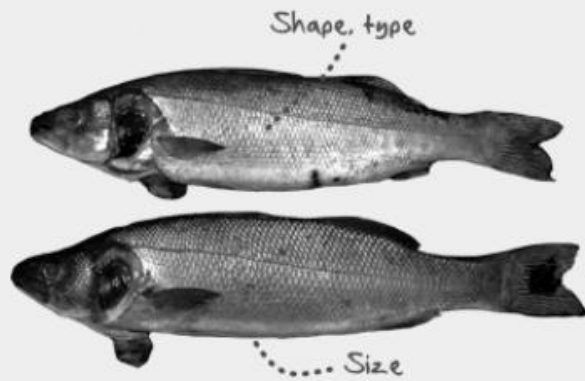
Hyperspectral camera



Hyperspectral image

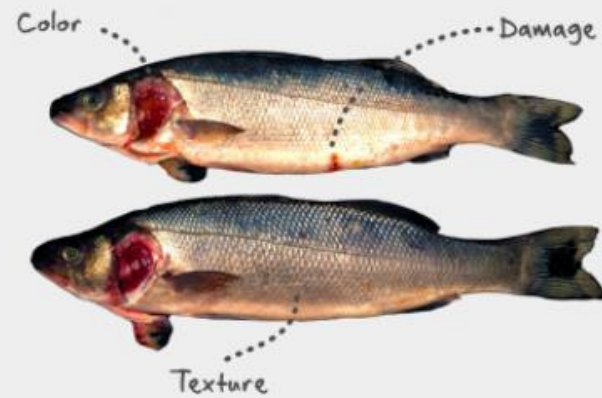


HYPERSPPECTRAL IMAGING



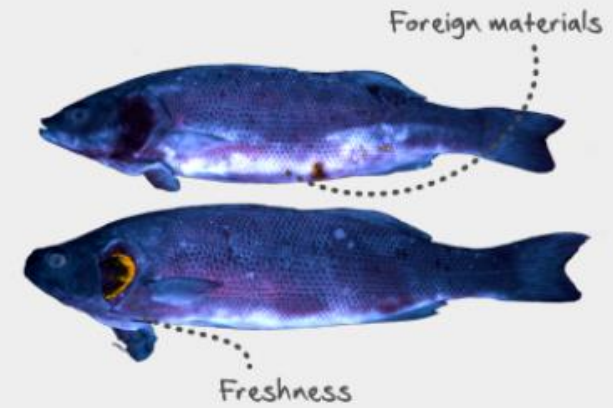
Μονόχρωμη εικόνα

Οπτική επιθεώρηση για ανωμαλίες σε μέγεθος και σχήμα



Έγχρωμη εικόνα

Οπτική επιθεώρηση για ανωμαλίες στο χρώμα και την υφή για τον εντοπισμό ζημιών και ξένων υλικών



Υπερφασματική εικόνα

Επιθεωρήστε τα χαρακτηριστικά του αντικειμένου για την παρουσία ουσιών στο δέρμα ή στο εξωτερικό στρώμα για να ανιχνεύσετε ποιοτικά χαρακτηριστικά, ξένα υλικά, ωριμότητα/φρεσκάδα ή τύπο καλλιέργειας που δεν μπορούν να διακριθούν από το ανθρώπινο μάτι.

HYPERSENSPECTRAL IMAGING

Υπερφασματική απεικόνιση


Σταδιακά εμφανίζονται εμπορικές εφαρμογές διαλογέν τροφίμων με βάση υπερφασματικούς αισθητήρες κυρίως σε α' ύλες σε **μεγάλους όγκους** όπως κατά την διαλογή **ξηρών καρπών** όπου τα εγκατεστημένα συστήματα μεγιστοποιούν την αφαίρεση λίθων, κελύφους και άλλων ξένων υλικών (FM) και ξένων φυτικών υλών (EVM) από καρύδια, πεκάν, αμύγδαλα, φιστίκια Αιγίνης, φιστίκια και άλλους ξηρούς καρπούς.

Εδώ, η βελτιωμένη ποιότητα του προϊόντος είναι προφανής, τα χαμηλά ποσοστά ψευδούς απόρριψης και η ικανότητα χειρισμού υψηλών εισερχόμενων φορτίων ελαττωμάτων **συχνά δικαιολογούν το κόστος της τεχνολογίας.**



Article

Identification of Moldy Peanuts under Different Varieties and Moisture Content Using Hyperspectral Imaging and Data Augmentation Technologies

Ziwei Liu , Jinbao Jiang *, Mengquan Li, Deshuai Yuan, Cheng Nie, Yilin Sun and Peng Zheng

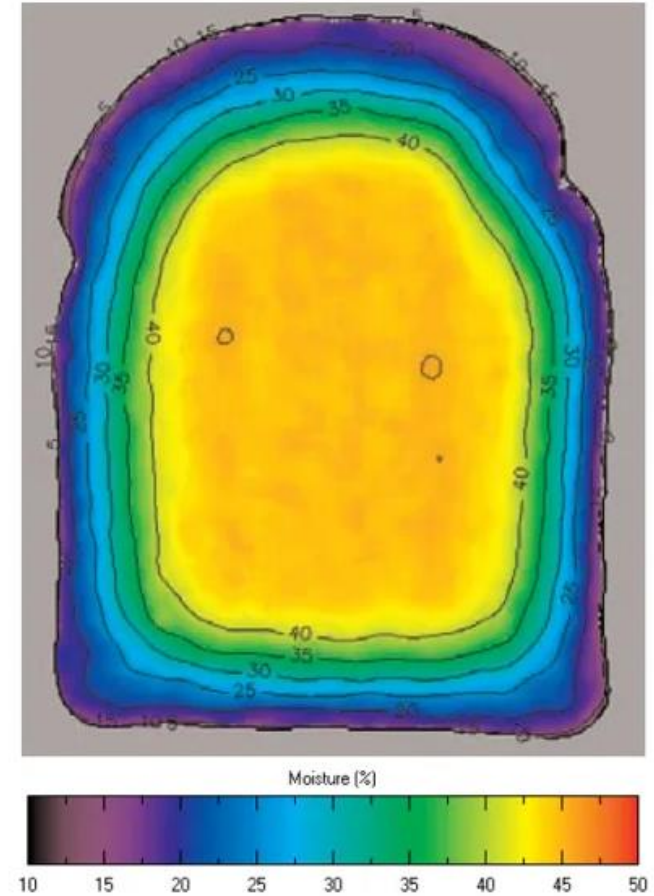
HYPERSPECTRAL IMAGE

Υπερφασματική απεικόνιση

Η υπερφασματική απεικόνιση (HSI) ενσωματώνει τα πλεονεκτήματα της φασματοσκοπίας και της απεικόνισης και έχει εφαρμοστεί με επιτυχία για τον ποσοτικό προσδιορισμό **εσωτερικών** και εξωτερικών χαρακτηριστικών διαφορετικών προϊόντων διατροφής

Το σχήμα δείχνει την κατανομή υγρασίας σε μια φρέσκια φέτα λευκού ψωμιού από μια μελέτη του Campden BRI. Αρχικά, κατασκευάστηκε μια βαθμονόμηση και στη συνέχεια αυτό το μοντέλο εφαρμόστηκε σε πραγματικά δείγματα.

Το μοβ και το μπλε χρώμα στην εικόνα υποδηλώνουν χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, ενώ το κίτρινο και κόκκινο χρώμα υποδηλώνουν υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία. Είναι εύκολο να δούμε ότι το επίπεδο υγρασίας αυξάνεται γρήγορα προς το κέντρο του ψωμιού, ενώ η εξωτερική κρούστα έχει χαμηλό επίπεδο υγρασίας.



Εικόνα 1: Κατανομή υγρασίας σε φρέσκια φέτα ψωμί. Η εικόνα είναι ευγενική προσφορά του Campden BRI.

HYPERSPPECTRAL IMAGE

Υπερφασματική απεικόνιση

Παρακολούθηση Ποιότητας Φυσικών Τροφίμων

Η υπερφασματική απεικόνιση (HIS) έχει χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της ποιότητας των φυσικών τροφίμων σε εργαστηριακή και βιομηχανική κλίμακα. Αυτό περιλαμβάνει:

- Προσδιορισμός της προέλευσης των ψαριών σολομού
- Πρόβλεψη της ποιότητας του κρέατος ως προς τα διάφορα χαρακτηριστικά (όπως, τρυφερότητα, φρεσκάδα, για ανίχνευση μικροβιακών ιδιοτήτων)
- Προσδιορισμός διαφόρων ποιοτικών χαρακτηριστικών φρούτων και λαχανικών (π.χ. ελαττώματα επιφάνειας μήλου, ωρίμανση μπανανών και χημικών συστατικών (περιεκτικότητα σε υγρασία, οξύτητα, περιεκτικότητα σε σάκχαρα και περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά)
- Αξιολόγηση της ποιότητας των δημητριακών, π.χ. ποιότητας ρυζιού
- Πρόβλεψη της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη στο σιτάρι
- Μέτρηση της εσωτερικής χημείας (π.χ. μέτρηση γλυκόζης στις πατάτες ή περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και λίπος στα κρέατα)

HYPERSENSPECTRAL IMAGE

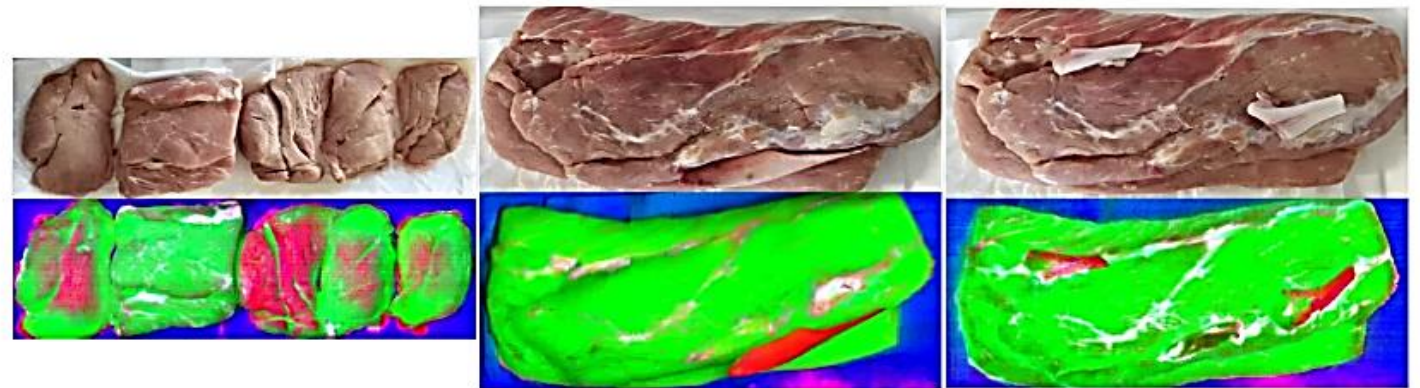
Υπερφασματική απεικόνιση

Case INSPECTRA: Hyperspectral imaging improves quality inspection in the food industry

June 16th, 2021 | Categories: Applications, Case Studies, Food, Food quality, Industry, Specim FX17 applications | Tags: case study, Food production, Food quality, Industry, Machine Vision, machine vision industry, NIR, Online production, Specim FX17



Για παράδειγμα, χρησιμοποιούν μια υπερφασματική κάμερα **Specim FX17** για να ταξινομήσουν διαφορετικά ελαττώματα στα δείγματα κρέατος. Η ανίχνευση ελαττωμάτων PSE (ωχρο, μαλακό και εξιδρωματικό) από τα δείγματα κρέατος είναι δύσκολο να φανεί με γυμνό μάτι. Το ίδιο ισχύει και για τα οστά και τους τένοντες.



HYPERSPPECTRAL IMAGE

Υπερφασματική απεικόνιση

Όμως έχει
μειονεκτήματα !!

1. **Όγκος δεδομένων και πολυπλοκότητα επεξεργασίας:** Τα υπερφασματικά δεδομένα μπορεί να είναι εξαιρετικά ογκώδη λόγω του μεγάλου αριθμού φασματικών ζωνών. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει προκλήσεις όσον αφορά την αποθήκευση, τη μετάδοση και την επεξεργασία δεδομένων. Η ανάλυση υπερφασματικών δεδομένων απαιτεί εξειδικευμένο λογισμικό και σημαντικούς υπολογιστικούς πόρους.
2. **Υψηλό κόστος:** Η απόκτηση συστημάτων υπερφασματικής απεικόνισης μπορεί να είναι δαπανηρή. Ο εξοπλισμός που απαιτείται για την απόκτηση υπερφασματικών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων εξειδικευμένων καμερών και φασματομέτρων, μπορεί να είναι ακριβός, περιορίζοντας την προσβασιμότητα για ορισμένες εφαρμογές.

HYPERSPECTRAL IMAGE

Υπερφασματική απεικόνιση

Όμως έχει
μειονεκτήματα !!

- 3. Περιορισμένο οπτικό πεδίο:** Τα συστήματα υπερφασματικής απεικόνισης έχουν συχνά περιορισμένο οπτικό πεδίο, το οποίο μπορεί να απαιτεί πολλαπλές σαρώσεις ή μηχανισμό σάρωσης για να καλύψει μεγαλύτερες περιοχές. Αυτό μπορεί να αυξήσει τον χρόνο απόκτησης δεδομένων και την πολυπλοκότητα.
- 4. Μεταβλητότητα φωτισμού:** Η υπερφασματική απεικόνιση μπορεί να είναι ευαίσθητη στις διακυμάνσεις των συνθηκών φωτισμού, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα των δεδομένων που λαμβάνονται. Η βαθμονόμηση και η τυποποίηση των ρυθμίσεων φωτισμού είναι απαραίτητη για την επίτευξη ακριβών και συνεπών αποτελεσμάτων.

HYPERSPECTRAL IMAGE

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ





ELSEVIER

Current Research in Food Science

Volume 4, 2021, Pages 28-44



Machine learning techniques for analysis of hyperspectral images to determine quality of food products: A review

[Dhritiman Saha](#)  , [Annamalai Manickavasagan](#)¹  

Show more 