

# χρώμα



εργαστήριο  
**ποιότητα**  
αγροτικών προϊόντων και τροφίμων



ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ / ΣΤΕΓ-ΤΤ-Δ / τμήμα ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
κατεύθυνση ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

## χρώμα

---

οι τρεις κύριες πτυχές  
της ποιοτικής αξιολόγησης των τροφίμων  
από τους καταναλωτές, είναι:

- εμφάνιση (χρώμα, μέγεθος, σχήμα, ελαττώματα)
- γεύση - οσμή
- υφή

(δηλ. τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

το χρώμα:

- είναι συνήθως το πρώτο χαρακτηριστικό που αντιλαμβάνεται ο καταναλωτής
- αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή ή την αξιολόγηση της ποιότητας των τροφίμων

(σε ένα προϊόν κακής εμφάνισης-χρώματος, κανείς δεν θα προχωρήσει στην αξιολόγηση των άλλων χαρακτηριστικών)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

συνεπώς, το χρώμα

είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της εμφάνισης των τροφίμων

(σε ορισμένα τρόφιμα, μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της αποδοχής και ως προς τα υπόλοιπα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

το χρώμα των τροφίμων **οφείλεται** σε χρωστικές παραδείγματα χρωστικών:

- χλωροφύλλες  
πράσινο, π.χ. στα λαχανικά
- αιμογλοβίνη και μυογλοβίνη  
κόκκινο, π.χ. σε επαφή με το οξυγόνο, δίνουν το λαμπερό κόκκινο χρώμα στο κρέας
- καροτενοειδή  
κίτρινο - πορτοκαλί, π.χ. καρότα, ντομάτες



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

το χρώμα των τροφίμων **οφείλεται** σε χρωστικές παραδείγματα χρωστικών :

- φλαβονοειδή  
ανθοκυανίνες, κόκκινο-μπλε-μωβ, π.χ. σε φραγκοστάφυλα, μελιτζάνες, κόκκινο λάχανο  
ταννίνες, σκουρόχρωμο, π.χ. κόκκινο κρασί, τσάι κ.α.
- κινόνες και ξανθόνες  
κίτρινο, π.χ. μάνγκο
- βετακυανίνες  
μώβ-κόκκινο, π.χ. παντζάρι



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

### **καταναλωτής**

αναμένει σε κάθε τρόφιμο  
το δικό του συγκεκριμένο χρώμα

συνδέει το χρώμα με την ωριμότητα (φρούτα) ή  
την επεξεργασία των τροφίμων (αλεύρι)

τυχόν αποκλίσεις, μπορεί να τις θεωρήσει  
ως ποιοτική υποβάθμιση του τροφίμου

### **βιομηχανία**

επιδιώκει την παραγωγή προϊόντων με σταθερό χρώμα



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

η ορατή ακτινοβολία (μήκος κύματος 380-770 nm)  
που πέφτει πάνω σε ένα τρόφιμο:

1. ανακλάται
2. απορροφάται ή
3. περνά μέσα από αυτό, αφού διαθλαστεί ή το διαπεράσει

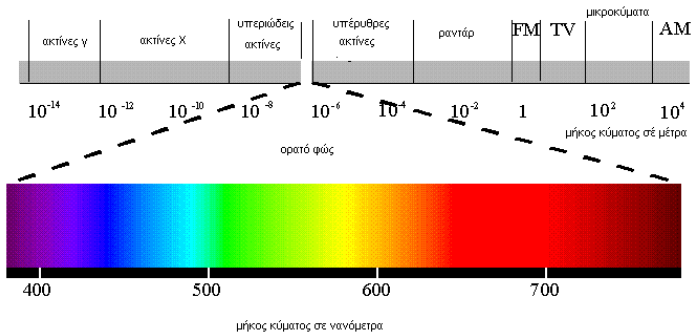
το μήκος κύματος της ανακλώμενης ακτινοβολίας (1)  
είναι εκείνο που δημιουργεί το χρώμα (color)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

ορατή ακτινοβολία (μήκος κύματος 380-770 nm)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

χαρακτηριστικά του χρώματος

1. φωτεινότητα (λαμπρότητα)  
ανεξάρτητη από το μήκος κύματος  
δείχνει πόσο «ανοιχτό» ή πόσο σκούρο είναι
2. απόχρωση  
διάκριση του χρώματος π.χ. σαν κόκκινο, πράσινο, μπλε...
3. κορεσμός (αντίθεση)  
το ποσό της ανάκλασης του φωτός  
σε ένα συγκεκριμένο μήκος κύματος

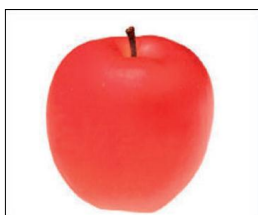


εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

το χρώμα των τροφίμων  
είναι θέμα αντίληψης και υποκειμενικής ερμηνείας

για το ίδιο τρόφιμο (π.χ. μήλο), οι καταναλωτές  
θα εκφράσουν το χρώμα με διαφορετικές λέξεις  
(ανάλογα με τις εμπειρίες και το μέτρο σύγκρισης του κάθε ένα)

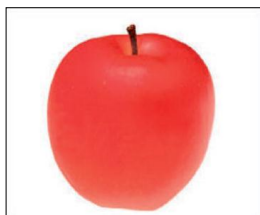


εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

το χρώμα των τροφίμων  
είναι θέμα αντίληψης και υποκειμενικής ερμηνείας

επηρεάζεται από τον φωτισμό του περιβάλλοντος  
(είναι συνάρτηση της ποσότητας και του είδους του φωτισμού)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

το χρώμα των τροφίμων  
είναι θέμα αντίληψης και υποκειμενικής ερμηνείας

επηρεάζεται επίσης και από:

- διαφορές στο φόντο  
(σε ανοιχτόχρωμο φόντο εμφανίζεται πιο θαμπό)
- διαφορές στην κατεύθυνση του φωτισμού και της θέασης
- διαφορές μεγέθους  
(μεγάλες επιφάνειες φαίνονται πιο ανοιχτόχρωμες σε σχέση με μικρότερες)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

---

### προσδιορισμός

#### οπτικός

σύγκριση με χρωματικούς χάρτες  
(μειωμένης ακρίβειας, υποκειμενική ερμηνεία)

χαρακτηριστικό παράδειγμα το Munsell System (1905)

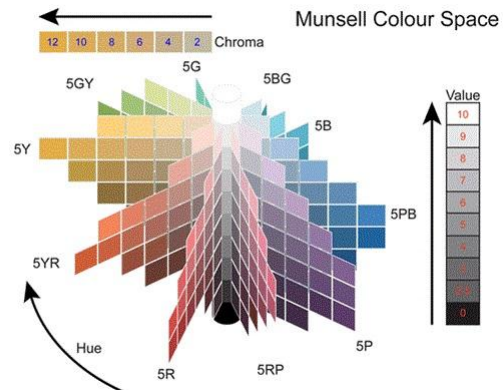
η σύγκριση με τους χάρτες,  
αποδίδεται με συνδυασμό χαρακτήρων και αριθμών



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

## Munsell System



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

## Munsell System - μέτρηση χρώματος σε έδαφος



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ



# χρώμα

## προσδιορισμός

### με χρωματόμετρο

μέτρηση της ορατής ακτινοβολίας που ανακλάται από την επιφάνεια του τροφίμου

- αρχική μέθοδος: XYZ (CIE 1931) περιγράφει όλα τα χρώματα σαν μίγμα των 3 βασικών χρωμάτων (RGB)
- (βελτιωμένη) μέθοδος: Yxz περιγράφει τα χρώματα σε δύο διαστάσεις, ανεξάρτητα από τη φωτεινότητα (Y: ποσοστό ανάκλασης)



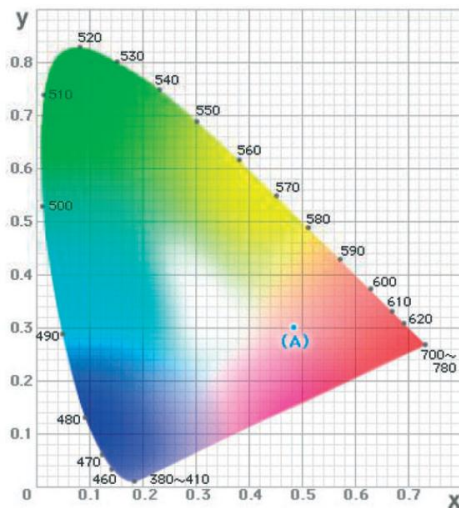
εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

## μέθοδος Yxz



001 Y 13.37  
x .4832 y .3045



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

### προσδιορισμός

#### με χρωματόμετρο

μέτρηση της ορατής ακτινοβολίας που ανακλάται από την επιφάνεια του τροφίμου

- μέθοδος  $L^*a^*b^*$  (CIE 1976)  
3 διαστάσεων  
η πλέον χρησιμοποιούμενη  
άξονας (L) φωτεινότητα  
άξονες (a, b) χρώμα



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

## χρώμα

μέθοδος  $L^*a^*b^*$  color space (ή CIELAB System)

$L^*$ = φωτεινότητα  
(0= μαύρο και 100= λευκό)

$a^*$ = «οριζόντιος» άξονας  
( $a^{*+}$ : κόκκινο,  $a^{*-}$ : πράσινο)

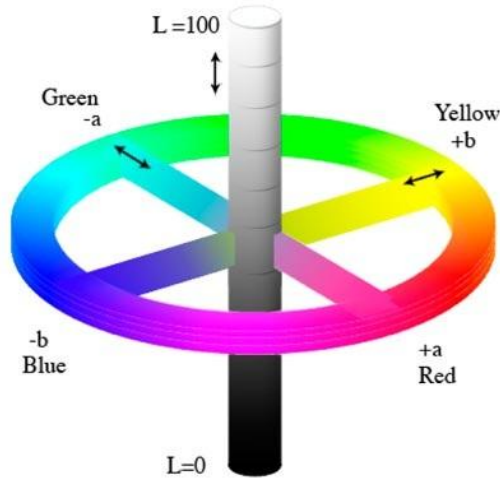
$b^*$ = «κάθετος» άξονας  
( $b^{*+}$ : κίτρινο,  $b^{*-}$ : μπλε)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

μέθοδος  $L^*a^*b^*$   
color space  
(ή CIELAB System)



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

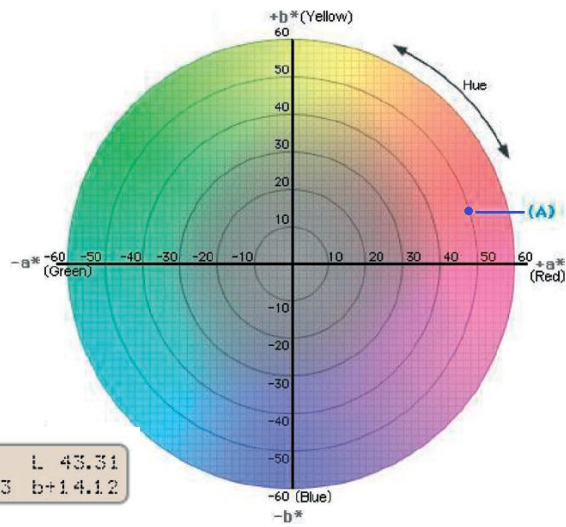
# χρώμα

μέθοδος  $L^*a^*b^*$   
color space  
(ή CIELAB System)

μέτρηση  
σε μήλο



001	L	43.31
a+47.63	b+1.412	



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

χρώμα

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

μέτρηση του χρώματος  
στην κλίμακα  $L^*a^*b^*$



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

χρώμα

### εξοπλισμός

- χρωματόμετρο (Minolta CR-410)



CR-400 Series Colorimeter



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

# χρώμα

μέτρηση του χρώματος  
διαφόρων τροφίμων



εργαστήριο | ποιότητα ΑΠ-Τ

