

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الأنبار  
كلية الزراعة



## سيطرة نوعية

إعداد : م.م سارة ثامر هادي  
قسم علوم الاغذية  
كلية الزراعة / جامعة الأنبار



# المحاضرة الثانية

## خواص وصفات الجودة



## خواص وصفات الجودة :

الغذاء يحمل خواص وصفات تتعلق بمظهره العام وبمحتواه من المواد المغذية ومن المواد الضارة بصحة الانسان هذه الخواص والصفات تحدد جودة الغذاء ويطلق عليها مجتمعه مصطلح **عناصر الجودة**



# • عناصر الجودة Quality Attributes

وَمِنْ لَدُنْهِ التَّجَلُّدُ الْعَالِي وَالْحَيَاةُ الْعَالِيَةُ  
جامعة الأنبار  
كلية الزراعة



## أ- عناصر الجودة الحسية

### Sensory Quality Attributes

وهي خواص الغذاء التي يمكن التعرف عليها عن طريق الحواس الخمس والاجهزة لذلك تدعى الطرق المعتمدة على الحواس البشرية بالطرق الشخصية بعكس طرق الفحص بالاجهزة تسمى الطرق الموضوعية

تتكون عناصر الجودة الحسية :

- 1- المظهر العام اللون والشكل ،ترى بالعين
- 2- النكهة تشمل الطعم تتحسس بيه باللسان والرائحة بالانف
- 3- القوام تشمل اللزوجة والنعومة والخشونة

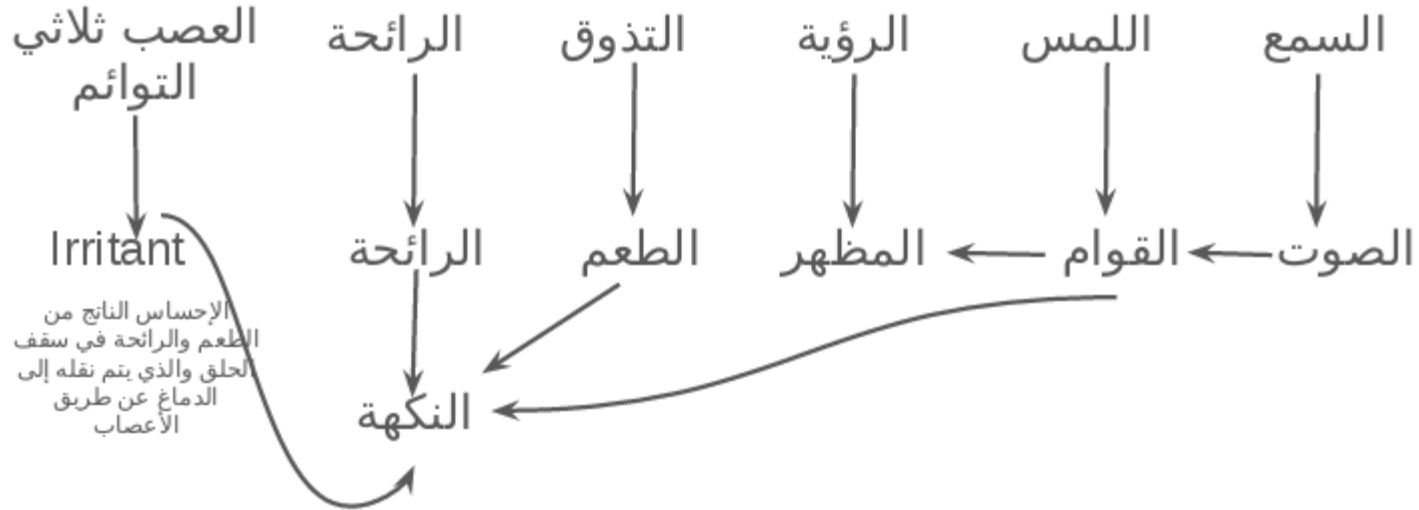
## ب- عناصر الجودة غير الحسية

### Non Sensory Quality Attributes

وتسمى عناصر الجودة المختلفة ،وهي خواص الغذاء التي لايمكن لحواس الانسان ان تقدرها ولذلك تستعمل الاجهزة لتقديرها اي الطرق الموضوعية تشمل عناصر الجودة غير الحسية :

- 1- المركبات والعناصر الغذائية
- 2- السموم الطبيعية في الاغذية
- 3- المواد المضافة للاغذية
- 4- متبقيات الهرمونات والمضادات الحيوية
- 6- الملوثات

## • عناصر الجودة الحسية للأغذية



## • اللون :

- هو احساس يشعر بيه الفرد عندما تسقط طاقة على شكل اشعاع من منطقة الطيف الضوئي المرئية على شبكة العين، فالجزء من الضوء التي يمكن ان تراها عين الانسان هو الضوء الابيض والذي يتكون من مخلوط من الاشعة الضوئية تختلف في اطوال موجاتها ، وتمتد طول الموجات المرئية بين 400-700 nm.

- لكل حزمة من موجات الضوء لون تميزه حاسة الابصار حسب طول موجات الحزمة .كما مبينه ادناه :
- لون بنفسجي nm 450-400
- لون ازرق nm 500-450
- لون أخضر nm 570-500
- لون اصفر nm 590 – 570
- لون برتقالي nm 610-590
- لون احمر nm 700-610

- سقوط الأشعة المرئية على سطح جسم ما يمكن ان يمتصها كلها حيث يكون اللون اسود او يعكسها كلها يبدو ابيض او يمتص جزء ويعكس الباقي يبدو رماديا .
- الموجات الطولية التي تنعكس بأعلى نسبة هي التي تحدد لون الجسم مثلا عكس جسم ما الطيف الاخضر من الضوء 500-570nm بكمية اكبر من بقية الموجات الاخرى في الطيف فيبدو اللون اخضر وتعتمد درجة الاخضرار على الكمية المعكوسة من موجات اللون الاخضر .

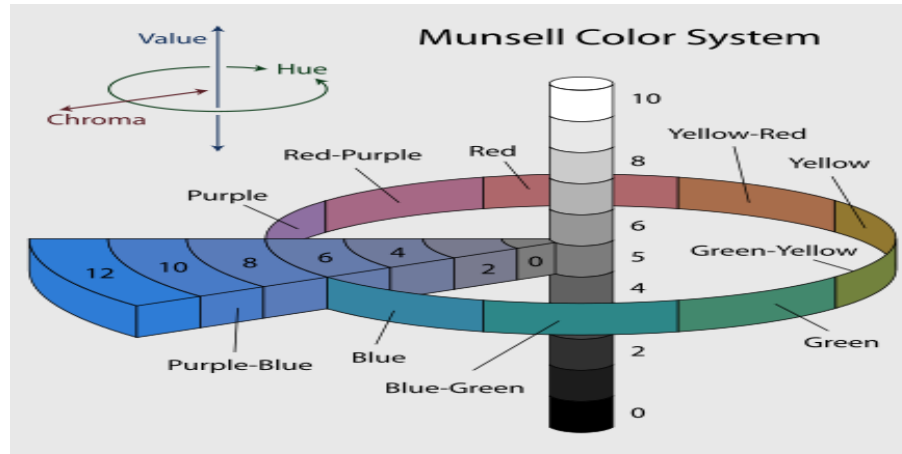


- والصفات مثل اللمعان والبريق والشفافية والغشاوة والتعكير تعتبر صفات مرتبطة بكمية وبكيفية توزيع الضوء المنعكس من الجسم مثلا اذا كان الضوء المنعكس من سطح جسم ما ينعكس بزوايا متساوية في كل اجزاء السطح فان لون هذا الجسم سيكون غير لامع .
- اما اذا اختلفت قيمة زوايا الانعكاس في مختلف اجزاء السطح فسيكون اللون لامع .
- الشفافية تعتمد على كمية الضوء المنعكس والممتص والنافذ فكلما زادت كمية الضوء النافذ كان الجسم شفاف وكلما قلت كمية الضوء النافذ كان الجسم معتم .

## • قياس اللون :

- يقاس اللون بالطرق الحسية اي الشخصية لكنها غير دقيقة اما الطرق الموضوعية اي بالاجهزة دقيقة وسريعة وقد تكون معقدة او عدم توفر الاجهزة من هذه الاجهزة

- جهاز منصل القرصي لقياس اللون
- Munsel disk colorimeter



# جهاز لوفيبوند لقياس اللون Lovibond

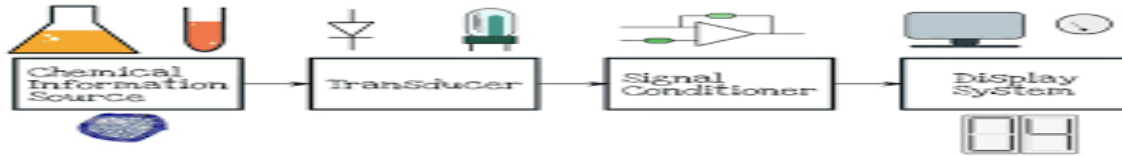


## Tintometer

- يستعمل لقياس لون الخضراوات منها الطماطم والفاكهة الطازجة



## اجهزة تعتمد على التحليل الطيفي SPECTROSCOPY



### UV-Vis Spectroscopy

منها **SPECTROPHOTOMETER** و **COLORMETER** التي تقسي الضوء النافذ من الغذاء بعد اني كون قد امتص جزء من الضوء الذي سقط عليه



- Hunter lab colorimeter
- يعتد في قياس اللون على الضوء المنعكس من الغذاء



## علاقة اللون بالغذاء



يعتبر اللون من عوامل الجودة المهمة في الاغذية .  
اعتاد الانسان على الوان خاصة لكل نوع من انواع  
أغذيته تعبر عن مدى جودتها .

لون اللحم البقري الطازج احمر ولون الارز الجيد ابيض  
يدل اللون على مستوى النضج اذا ان الموز في مرحلة النضج اصفر  
والطماطم حمراء والخيار اخضر .

يمكن للون ان يوحي بحدوث فساد فظهور اللون الاخضر على  
اللحم يدل على الفساد  
واللون الداكن في الموز  
واللون الاصفر في الملوخية





يعزى اللون في الغذاء الى وجود الصبغات الطبيعية مثل الكاروتين  
ذي اللون البرتقالي كما في الجزر



# اللايكوبين ذي اللون الاحمر في المطاطة



• الكلوروفيل ذي اللون الاخضر كما في الخيار والسبانخ  
والباميا

1 كوب من هذه

## الخضراوات

يحتوي اقل من 25 كالوري



خس



خيار



كر فس



سبانخ



ملقوف



كوسا



بروكلي



فاصولياء



هليون



جرجير



هيلاينو



بامية

- الاوكسيميوجلوبين ذي اللون الاحمر في اللحوم .
- الالوان قد تنتج تلقائيا في الاغذية اثناء المعاملات التصنيعية مثل الكرملة للسكر التي تحدث في المربيات كما تضاف الكثير من الالوان للأغذية لأعطائها الجاذبية الخاصة مثل الحلويات والاييس كريم .



# اللزوجة Viscosity

- هي الاحتكاك الداخلي للسوائل او مدى مقاومة السوائل للأنسياب او التدفق .
- وحدات اللزوجة الاكثر استخداما هي البواز Poise والسنتبواز Centipoise الذي يعادل واحد من مئة من البواز وابعادها هي ( الكتلة/ السافة (الزمن ) ) وحداتها هي الغرام / سنتمتر ثانية
- هناك وحدات قياس مجازة من قبل منظمة الايزو هي باسكال ثانية والتي يعادل 10 بواز

# اهم المؤثرات على اللزوجة

- 1- الحرارة حيث تنخفض اللزوجة في معظم السوائل بالتسخين الا القليل منها تلك المحتوية على النشا كالبطاطا المهروسة التي تزداد درجة لزوجتها مع ازدياد الحرارة .
- 2- تركيز المادة : حيث تزداد اللزوجة مع زيادة التركيز .
- 3- الوزن الجزيئي للمادة حيث تزداد مع زيادة الوزن الجزيئي
- 4- درجة الحموضة PH .
- 5- الضغط :تأثره ضعيف حيث وجد ان لزوجة معظم السوائل تبقى ثابتة على مدى الغط بين 0-100 ضغط جوي

- اللزوجة من عناصر الجودة الهامة لكثير من الاغذية منها العصائر والمرببات والصلصات والجلي والعجائن والزيوت والشوكلاته .

- اللزوجة من الخواص الهامة التي على ضوءها تحدد بعض المعاملات التصنيعية مثل المعاملات الحرارية وعمليات النقل بوساطة المضخات

- الاطعمة ذات اللزوجة العالية تحتاج الى تسخين لمدة اطول من المعاملة الحرارية كالتعقيم .
- كلما زادت اللزوجة كلما كان ضخها صعبا وكلما احتاجت لمضخات اقوى ولزمن اكثر . يمكن عن طرق قياس اللزوجة تتبع العمليات التصنيعية مثل تحلل النشا وتحويله الى كلوكوز حيث تنخفض اللزوجة كلما زادت كمية النشا المتحول الى كلوكوز .



# تنقسم السوائل من حيث اللزوجة الى نوعين

## • سوائل نيوتونية

### Newtonian Fluids

• نسبة الى عالم الطبيعة نيوتن

• هي سوائل متجانسة كيميائياً

• مثل الماء ومحلول السكر

• ومحلول الملح والشاي

• والزيوت

• درجة اللزوجة ثابتة لا تتغير

• بتغير القوة الدافعة وذلك

• لطبيعة تكوينها وعدم وجود

• تمايز في خواص المكونات

• الكيميائية السائلة

## – سوائل غير نيوتونية NonNewtonian Fluids

– سوائل غير متجانسة كيميائياً عبارة عن خليط من المواد الذائبة

مثل العصائر والعجائن والمستحلبات

– درجة اللزوجة تتغير مع تغير قوة الدفع نتيجة للتباين في

الخواص الكيميائية لكونات هذه السوائل

– تصنف الى ثلاثة مجموعات

– 1- المجموعة الاولى تنخفض اللزوجة مع زيادة قوة الدفع مثل

المستحلبات والعصائر يسمى Pseudoplastic

– 2- المجموعه الثانية مقاومة للانسياب وقدر معين من قوة الدفع

يبدأ الانسياب بعد ذلك وتتناقص اللزوجة وتزداد قوة الدفع مثل

المايونيز والمرجرين يسمى plastic

– 3- المجموعة الثالثة زيادة في اللزوجة مع زيادة قوة الدفع يسمى

هذا النوع من السوائل Dailatant مثل عجين الحلويات ومعلق

النشا هذه المواد يصعب نقلها بواسطة المضخات .

# طرق قياس اللزوجة

- تتأثر اللزوجة بدرجة الحرارة ويجب ذكر الحرارة عند قياس اللزوجة
- مثلا نجد ان لزوجة الماء عند درجة  $0^{\circ} = 1.79$  سنتبواز
- $20^{\circ} = 1.0$  سنتبواز
- $100^{\circ} = 0.28$  سنتبواز

# الاجهزة المستعملة لقياس اللزوجة

• يقاس الزمن الذي يأخذه حجم قياسي من المادة السائلة لينساب عبر طول محدد من أنبوبة شعيرية وتحسب اللزوجة بالمعادلة

•  $\eta = \frac{N}{V}$  اللزوجة

•  $p = \text{الضغط}$

•  $R = \text{نصف قطر الانبوب الشعيري}$

•  $T = \text{زمن الانسياب}$

•  $V = \text{الحجم المنساب}$

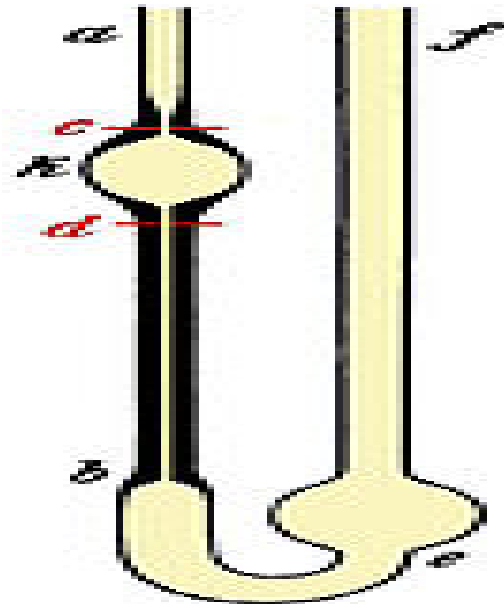
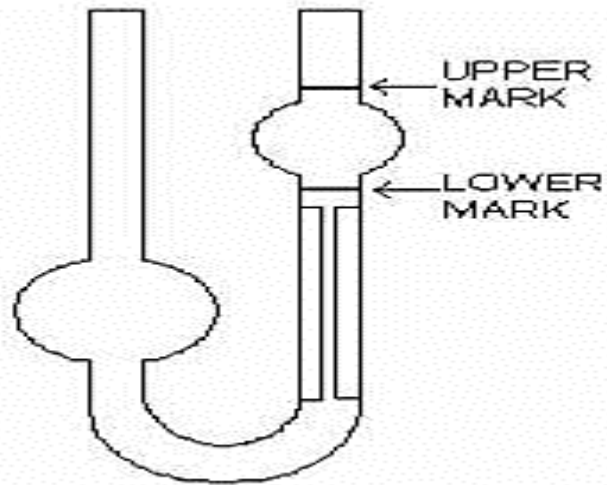
•  $L = \text{طول الانبوب الشعيري}$

$$\eta = \frac{\pi r^4 P t}{8 V L}$$

$$\eta = \frac{\pi r^4 g h d t}{8 V L}$$

# Ostwald Viscometer

- يعتبر جهاز اوستوالد لقياس اللزوجة
- يتكون من انبوب على شكل U احد ذراعيها مسحوب ليكون انبوب شعري في كل واحد من الذراعين انتفاخ كما في الرسم التخطيطي. لقياس اللزوجة بواسطة هذا النوع من الجهاز يصب حجم محدد من السائل المراد قياس لزوجته في الذراع A ينساب السائل عبر الجزء C الى الانتفاخ D ثم الى E من الانبوب .
- بعد ذلك يوضع الجهاز في حمام مائي بدرجة حرارة معلومة وثابتة تصل الى الحرارة المطلوبة خلال 30 دقيقة .
- بعد ذلك يتم شفط الذراع B من الانبوب لرفع السائل عبر الانبوب الشعري F والانتفاخ G حتى يرتفع سطح السائل فوق العلامة العليا (UM)Upper Mark (UM) يوقف الشفط ويترك السائل لينساب راجعا الى الانتفاخ G عبر الانبوب الشعري F تحت تأثير الجاذبية
- يقاس الزمن الذي يأخذه السائل من لحظة عبور العلامة um الى ان يصل الى العلامة السفلى Im (Lower mark) بواسطة ساعة ايقاف وتحسب اللزوجة بناء على هذا الزمن حسب ارشادات منتج الجهاز .





شكرا لحسن الاصفاء