

الكشف عن النوعية المايكروبية والكيميائية لبعض المشروبات الغازية والعصائر المتوافرة في الأسواق المحلية

منى تركي الموسوي، محمد عبد الرزاق الصوفي، رعد اكرم عزيز*

مركز بحوث السوق وحماية المستهلك، جامعة بغداد. بغداد - العراق.

*كلية التربية الاساسية، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية. بغداد - العراق.

الخلاصة

هدفت الدراسة الى الكشف عن النوعية المايكروبية والكيميائية لـ 16 عينة من المشروبات الغازية والعصائر المحلية والمستوردة المتوافرة في الاسواق المحلية، وقد بينت النتائج خلو العينات المعلبة من التلوث الميكروبي في حين كان التلوث المايكروبي لعينات العصير غير المعلب P17، P18، P19، P20 خارج حدود المواصفة القياسية العراقية اضافة الى احتوائها على بكتريا القولون بينما لم يلاحظ وجود بكتريا المكورات العنقودية الذهبية وبكتريا السالمونيلا والاعفان والخمائر في العينات الاخرى P5، P6، P7، P8، P9، P10، P11، P125، P13، P14، P15، P16. وظهرت نتائج الترحيل بهلام السليكا بوساطة تقنية كروماتوغرافي الطبقة الرقيقة عدم تطابق قيمة R_f للعينات P9، P10، P17، P18، P19، P20 مع النماذج القياسية المستخدمة للمقارنة، بينما وجد تطابق تام لقيمة R_f لبقية العينات P5، P6، P7، P8، P11، P12، P13، P14، P15، P16 مع نماذج المقارنة ذاتها، كما بينت نتائج الامتصاص الضوئي عند طول موجي يتراوح بين (400 - 600) نانومتر لتحديد قيمة $\lambda \max$ للعينات المنتخبة عدم تطابق العينات P9، P10، P17، P18، P19، P20 مع النماذج القياسية، في حين تطابقت قيمة الامتصاص للعينات P5، P6، P7، P8، P11، P12، P13، P14، P15، P16 بقية العينات مع نماذج المقارنة ذاتها.

DETECTION OF MICROBIAL AND CHEMICAL QUALITY OF SOME CARBONATED DRINKS AND JUICES THAT ARE AVAILABLE IN LOCAL MARKETS

M.T.AI- Mossawi, M.A.AI-Soufi, R.A. Aziz*

Center for Market Research & Consumer Protection, University of Baghdad. Baghdad. Iraq.

*Department of Science, College of Basic Education, University of Al- Musansiriyah. Baghdad. Iraq

Abstract

The study was aimed to Detection of microbial and chemical quality for 16 samples of carbonated drinks and juices locally prepared and imported that are available in local markets, the results shows that the canned samples were free from microbial contamination, while the microbial contamination limit of uncanned juices samples P17, P18, P19, P20 were do not fit Iraqi standard specifications and contains coliform bacteria, but did not contains Staphylococcus aureus, Salmonella

Spp, Mold and yeast for the others samples P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16. The results of thin layer Chromatography by silica gel shows no compatible Rf value of the samples P9, P10, P17, P18, P19, P20 with the standard samples that were used for comparison, while full compatible Rf values appears for the others samples P5, P6, P7, P8, P11, P12, P13, P14, P15, P16. The results of the optical density using spectrophotometric technique at wave length 400 - 600 nm to determine λ max of selected samples P9, P10, P17, P18, P19, P20 were not compatible with the standard samples, while the value of the others samples P5, P6, P7, P8, P11, P12, P13, P14, P15, P16 were compatible with the standard samples that used for comparison.

المقدمة

من خلال تأثيراتها بالتراكيز المختلفة على الحيوانات المختبرية

كالجرذان وخنزير غينيا (1؛ 10)،

إذ أن الصبغات غير المصرح بأستعمالها غذائياً قد تؤدي إلى التسبب بالعديد من الأمراض السرطانية (3)، فضلاً عن ذلك فقد أقرت أيضاً التشريعات المبينة للحدود المايكروبية المسموح بتواجدها في هذه المشروبات (11؛ 12)، ويعود السبب في الكشف عن التلوث المايكروبي إلى معرفة دقة عمليات التصنيع، إذ أن استخدام المياه غير الصالحة في التصنيع يؤدي إلى حدوث تلوث في المنتج وبالتالي تأثيرها على صحة المستهلك (6)، لذلك هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن نوعية الصبغات المستخدمة في بعض أنواع المشروبات الغازية والعصائر بنوعها المستوردة والمحلية والكشف عن التلوث المايكروبي فيهما.

المواد وطرائق العمل

1- جمع النماذج

أ- النماذج القياسية

تم الحصول على الصبغات القياسية من شركة (Pepsi Co, Inc) الأمريكية المتخصصة في صناعة المشروبات الغازية والعصائر، وقد اختيرت أربعة ألوان رئيسية تدخل في صناعة هذه المشروبات والتي أعطيت الرموز الآتية:

اللون	الرمز
احمر	P1
اصفر	P2
برتقالي	P3
بني	P4

ب- نماذج المقارنة:

تعد صناعة المشروبات الغازية والعصائر من الصناعات الشائعة والمنتشرة بشكل كبير في كافة أنحاء العالم (1)، وقد ازداد الطلب العالمي لهذه النوعية من المشروبات خلال العقود الأخيرة (2)، وتعتمد صناعة هذه المشروبات على العديد من المواد الأولية المستخدمة كالسكر والنكهات والمواد الحافظة فضلاً عن الصبغات التي تعد من أهم العوامل التي تحدد نوعية المشروبات ومواصفاتها (3)، وتضاف الصبغات إلى الأغذية لجعلها جذابة ومشهية للمستهلك، إذ يسمح بأستخدام الأصباغ المصرح بها (Certified Colors) في الأغذية لأنها تحسن من مظهرها وتجعلها أكثر جاذبية إلا إن استخدام هذه الصبغات يصبح محرماً إذا كان استعمالها يخفي عيوب الغذاء ويؤدي المستهلك (4)، وتتوافر هذه الصبغات بنوعين فقد تكون ملونات طبيعية أو صناعية، إذ يستخدم الكلوروفيل لاجل الحصول على اللون الأخضر في حين يستعمل الكاروتين للحصول على اللون البرتقالي بينما يتم الحصول على اللون البني من السكر المحروق واللون الأحمر من الطماطة، في حين تشتمل بعض الملونات من الألوان الصناعية (5)، فلكل مشروب لون معين يتميز به فضلاً عن النكهة الخاصة بذلك المشروب وقد تعود المستهلك على هذا الاستعمال ونال موافقته لما يمتاز به اللون من مكانة في الغذاء ولكونه أحد العناصر الأساسية في جودته (6)، لذا فقد ازداد إنتاج الصبغات الغذائية بشكل كبير وبدأت معها استخدام التقنيات الحديثة من اجل استنباط صبغات غذائية مصرح بها وغير مؤثرة على صحة المستهلك (7)، وبدأت التشريعات القانونية الملزمة بتحديد نوعية وسلامة الصبغات بالظهور (8؛ 9) نظراً لانتشار هذه الصناعة بشكل كبير وظهور عدد من الأصباغ الغير مصرح بها غذائياً واستخدامها في عمليات الصناعة (3)، إذ وضعت القوانين الغذائية لتحديد نوع وكمية الأصباغ المضافة للأغذية وفي الوقت ذاته ألزمت طالبي الترخيص في استعمال صبغة جديدة أن يقدموا مع الطلب تقريراً كاملاً عن سلامة استعمالها

بحوث السوق وحماية المستهلك حسب تعليمات الشركة المجهزة وبعد ضبط الاس الهيدروجيني لها عقت بالمؤعدة عند درجة حرارة 121م وضغط 15 باوند / انج2 لمدة 15 دقيقة، وجرى حضن الاطباق بالدرجات الحرارية المعتمدة لكل اختبار.

3- الكشف عن الصبغات

أ- كروماتوكرافي الطبقة الرقيقة (TLC) Thin Layer Chromatography
استخدمت طريقة الترحيل بوساطة كروماتوكرافي الطبقة الرقيقة (TLC) الموصوفة في (13) للكشف عن نوعية الصبغات المستخدمة في المشروبات الغازية والعصائر المحلية والمستوردة التي انتخبت للمقارنة مع النماذج (القياسية) باستخدام خليط المذيبات (بنزين : كحول مثيلي : ثنائي اثيل ايثر) بنسبة (10 : 60 : 30)، واستخرجت قيمة الحركة (Rf) من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{حركة الصبغة (Rf)} = \frac{\text{المسافة التي وصلت إليها الصبغة (سم)}}{\text{المسافة التي وصل إليها المذيب}}$$

ب- الامتصاص الضوئي

اتبعت طريقة الامتصاص الضوئي الموصوفة من قبل (15) على طول موجي مقداره (400 - 600) نانومتر للكشف عن نوعية الصبغات المستخدمة في المشروبات الغازية والعصائر المحلية والمستوردة وبوجود النماذج القياسية وذلك من خلال مقارنة قيمة (λ_{max}) للعينات المنتخبة مع النماذج القياسية.

النتائج والمناقشة

الكشف عن التلوث المايكروبي

أظهرت النتائج الموضحة في جدول (1) خلو النماذج المعلبة للمشروبات الغازية والعصائر من وجود أي تلوث مايكروبي فيها وخلوها من بكتريا القولون والمكورات العنقودية الذهبية والسالمونيلا والاعفان والخمائر، إذ أعطت جميع الفحوصات التي اجريت على هذه النماذج نتيجة سالبة، وهذا يدل على كفاءة عمليات التصنيع والتعليب في القضاء على أي من مسببات التلوث التي تؤدي إلى تلف المنتج أو احتوائه على حمل مايكروبي عالي.

جاءت هذه النتائج متفقة مع ما أشارت إليه المواصفة القياسية العراقية للمشروبات الغازية (16) والتي أشارت إلى أن لا يزيد العدد الكلي للبكتريا عن 100 وحدة تكوين مستعمرة / ملتر

تم الحصول على المشروبات الغازية والعصائر (نماذج المقارنة) بنوعيتها المحلي والمستورد من الأسواق المحلية في مدينة بغداد وأعطيت الرموز الآتية:

المشروبات الغازية	المنشأ	الرمز	اللون	المصدر
سينالكو	العراق	P5	اصفر	شركة كوفة للمشروبات الغازية
ميرندا برتقال	العراق	P6	برتقالي	شركة بغداد للمشروبات الغازية
بيبيسي كولا	العراق	P7	بني	شركة بغداد للمشروبات الغازية
فيمتو	السعودية	P8	احمر	شركة العوجان الصناعية
كندا دراي ليمون	سوريا	P9	اصفر	شركة سلسيل
ماستر برتقال	سوريا	P10	برتقالي	شركة الاستثمارات الصناعية والتجارية الحديثة
بيبيسي كولا	الكويت	P11	بني	الشركة المتحدة للمربطات

العصائر	المنشأ	الرمز	اللون	المصدر
داليا عنب	الكويت	P12	احمر	شركة المرطبات العربية المحدودة
داليا برتقال	الكويت	P13	برتقالي	شركة المرطبات العربية المحدودة
تريكس ليمون	تركيا	P14	اصفر	شركة Soyigit Baharat
تريكس برتقال	تركيا	P15	برتقالي	شركة Soyigit Baharat
فيمتو	السعودية	P16	احمر	شركة العوجان الصناعية
* ليمون	العراق	P17	اصفر	محال بيع العصير في مرأب الباب المعظم للنقل العام
* برتقال	العراق	P18	برتقالي	محال بيع العصير في مرأب الباب المعظم للنقل العام
* ليمون	العراق	P19	اصفر	محال بيع العصير في مرأب العلاوي للنقل العام
* برتقال	العراق	P20	برتقالي	محال بيع العصير في مرأب العلاوي للنقل العام

* عصير غير معلب

2- الكشف عن التلوث المايكروبي

اجريت الفحوص المايكروبية لعينات الدراسة اعتماداً على الطرائق الواردة في (13؛ 14) متضمنةً فحص العدد الكلي للبكتريا الهوائية (APC) Aerobic Plate Count وبكتريا القولون *Eschericia coli* والمكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* والسالمونيلا *Salmonella* Spp. فضلاً عن التحري عن وجود الاعفان والخمائر في العينات المنتخبة، وجرى تحضير الاوساط الزرعية في مختبر

جدول 1: الكشف عن التلوث المايكروبي للمشروبات الغازية والعصائر المنتخبة.

الفحوصات					رمز العينة
بكتريا السالمونيلا (cfu/ml)	المكورات العنقودية الذهبية (cfu/ml)	الاعفان والخمائر (cfu/ml)	بكتريا القولون (cfu/ml)	العدد الكلي للميكروبات (cfu/ml)	
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P5
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P6
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P7
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P8
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P9
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P10
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P11
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P12
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P13
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P14
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P15
Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	P16
Zero	Zero	Zero	3×10^1	3×10^2	P17
Zero	Zero	Zero	7×10^1	5×10^3	P18
Zero	Zero	Zero	2×10^1	7×10^1	P19
Zero	Zero	Zero	4×10^1	8×10^2	P20

الكشف عن الصبغات

كروماتوغرافي الطبقة الرقيقة (TLC)

يشير شكل (1) إلى تشابه قيمة Rf للأنموذج P5 مع أنموذج المقارنة P2 التي بلغت 0.735 في حين لم تتشابه قيمة Rf للأنموذج P9 مع أنموذج المقارنة ذاته التي بلغت 0.588، واطهر الأنموذج P6 تطابقاً في قيمة Rf مع أنموذج المقارنة P3 بقيمة بلغت 0.705 إلا أن قيمة Rf للأنموذج P10 كانت 0.647 عند مقارنتها مع أنموذج المقارنة P3، كذلك فقد تطابقت قيمة Rf للأنموذج P8 مع أنموذج المقارنة P1 والتي بلغت 0.76، وتطابقت النماذج P7 و P11 مع أنموذج المقارنة P4 بقيمة Rf بلغت 0.76، 0.35 و 0.76، 0.35 على التوالي.

عند درجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وان يكون المنتج خالي من بكتريا القولون ولا يتجاوز عدد الاعفان والخمائر عن 7 وحدة تكوين مستعمرة / ملتر بعد مرور 72 ساعة من الحضان، وقد يعود السبب في خلو النماذج إلى دقة عمليات التصنيع التي خضعت لها والسيطرة على النقاط الحرجة في مراحل الإنتاج (Critical Point) التي تؤدي دوراً مهماً في عدم حدوث تلوث المنتج وتلفه وبالتالي تأثيره على صحة المستهلك (17) إضافة إلى استخدام التقنيات الحديثة في عمليات التصنيع التي تضمن عدم ملامسة المنتج من قبل العاملين وحدوث عمليات التصنيع والتعبئة بشكل آلي (18).

وفيما يخص العصائر فإنها تخضع للشروط الوارد ذكرها مسبقاً إضافة إلى إجراء عمليات البسترة التي تكون كفيلة بالقضاء على الأحياء المجهرية التي قد تتواجد في العصير المحضر (19)، كما أن لإضافة المواد الحافظة كسوربات البوتاسيوم وحامض الستريك الدور الأكبر في الحفاظ على هذه المشروبات من التلوث بالبكتريا والاعفان والخمائر (20؛ 11). أظهرت نتائج العينات P17، P18، P19، P20 التي تم الحصول عليها من محلات بيع العصير وجود نسبة تلوث عالية، إذ بلغ العدد الكلي للبكتريا 3×10^2 ، 5×10^3 ، 7×10^1 ، 8×10^2 وحدة تكوين مستعمرة / ملتر على التوالي بينما بلغ عدد بكتريا القولون 3×10^1 ، 7×10^1 ، 2×10^1 ، 4×10^1 وحدة تكوين مستعمرة / ملتر على التوالي في حين لم يلاحظ وجود نمو للاعفان والخمائر.

تعود نسبة التلوث العالية التي أظهرتها هذه النتائج إلى بيع هذه المنتجات بصورة مكشوفة ومعرضة لمخاطر التلوث من الهواء وطريقة الصناعة والتداول، بينما يدل وجود بكتريا القولون على احتمال حدوث التلوث خلال عملية التصنيع بوساطة الماء أو الأيدي أو الذباب الذي يصل بسهولة إلى العينات المكشوفة، في حين يعود عدم وجود الاعفان والخمائر إلى استمرارية بيع هذه المنتجات وعدم بقاءها لفترة طويلة (4؛ 10).

يتم القضاء على كافة الكائنات الحية بضمنها المايكروبات بوساطة تعريضها إلى درجات حرارية معينة ولفترات زمنية محددة (16؛ 23)، وان عملية القضاء على هذه الكائنات بالحرارة العالية يكون بسبب حدوث مسخ وتغيير جزيئات بروتين تلك الخلايا (Denaturation and Coagulation) وبالتالي تأثيرها على نشاط بعض الإنزيمات الأساسية وفقدانها لفعاليتها خصوصاً تلك التي لها علاقة بالوظائف الحيوية للخلية كالتنفس والتكاثر (1؛ 23).

P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P1	p2	p3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

شكل 2: كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) لنماذج صبغات العصائر باستخدام خليط المذيبات (بنزين : كحول مثيلي : ثنائي اثيل ايثر) بنسبة (60 : 30 : 10)، اذ يمثل:

P1: احمر قياسي، P2: اصفر قياسي، P3: برتقالي قياسي، P12: داليا عنب (الكويت)، P13: داليا برتقال (الكويت)، P14: تريكس ليمون (تركيا)، P15: تريكس برتقال (تركيا)، P16: فيمتو (السعودية)، P17: عصير ليمون غير معلب (العراق)، P18: عصير برتقال غير معلب (العراق)، P19: عصير ليمون غير معلب (العراق)، P20: عصير برتقال غير معلب (العراق).

يشير جدول (2) إلى وجود تشابه في قيم Rf للنماذج P5 و P6 و P7 و P8 و P11 و P12 و P13 و P14 و P15 و P16 مع نماذج المقارنة المستخدمة في حين أظهرت العينات P9 و P10 و P17 و P18 و P19 و P20 اختلافا في قيمة Rf مقارنة بنماذج المقارنة وهذا يدل على وجود اختلاف في نوعية الصبغة المستخدمة، اذ تعد هذه التقنية احد الطرائق التشخيصية للكشف عن نوعية المركبات وبالاخص الصبغات وذلك من خلال حركة هذه الصبغات خلال طور معين من المذيبات العضوية التي تعمل على تحريك الصبغة لحد معين تتوقف عنده الصبغة ويستمر المذيب بالحركة، لذا فإن وجود أي غش في الصبغات يمكن ان يتم الكشف عنه باستخدام هذه التقنية وبوجود صبغات قياسية لغرض مقارنة قيم Rf لحركة الصبغات ومعرفة نوعيتها (5).

جدول 2: الحركة (Rf) لنماذج صبغات المشروبات الغازية والعصائر ونماذج المقارنة.

الأنموذج	نوع الانموذج	اللون	بلد المنشأ	الحركة (Rf)
P1	* صبغة مقارنة	* احمر	* الولايات المتحدة	0.76*
P8	مشروب غازي فيمتو	احمر	السعودية	0.76
P2	عصير داليا عنب	احمر	الكويت	0.76
P6	عصير فيمتو	احمر	السعودية	0.76

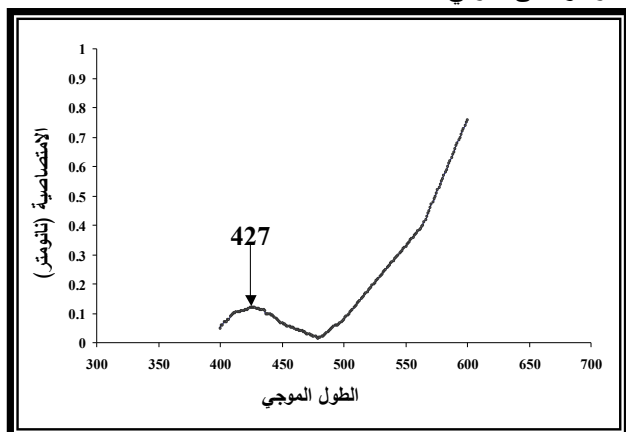


شكل 1: كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) لنماذج صبغات المشروبات الغازية باستخدام خليط المذيبات (بنزين : كحول مثيلي : ثنائي اثيل ايثر) بنسبة (60 : 30 : 10)، اذ يمثل:

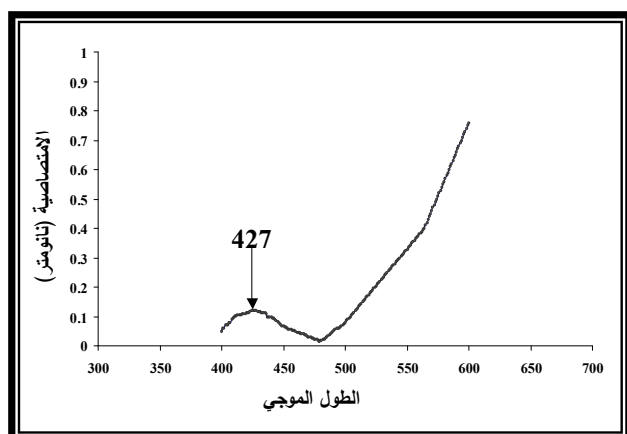
P1: احمر قياسي، P2: اصفر قياسي، P3: برتقالي قياسي، P4: بني قياسي، P5: مشروب سينالكو اصفر (العراق)، P6: ميرندا برتقال (العراق)، P7: بيبسي كولا (العراق)، P8: فيمتو (السعودية)، P9: كندا دراي ليمون (سوريا)، P10: ماستر برتقال (سوريا)، P11: بيبسي كولا (الكويت).

يشير شكل (2) إلى تشابه قيم Rf للنماذج P12 و P16 مع أنموذج المقارنة P1 بقيمة بلغ مقدارها 0.76، كذلك فقد تطابقت قيمة Rf للنماذج P13 و P15 مع أنموذج المقارنة P3 بقيمة بلغت 0.705 واطهر الأنموذج P14 قيمة Rf بلغ مقدارها 0.735 وهي ذات القيمة التي أظهرها أنموذج المقارنة P2، في حين أظهرت النماذج P17 و P19 قيمة Rf بلغ مقدارها 0.588 و 0.588 على التوالي بينما كانت قيمة Rf لأنموذج المقارنة 0.735، وبلغت قيمة Rf للنماذج P18 و P20 0.529 و 0.529 على التوالي في حين كانت قيمة Rf لأنموذج المقارنة P3 0.705.

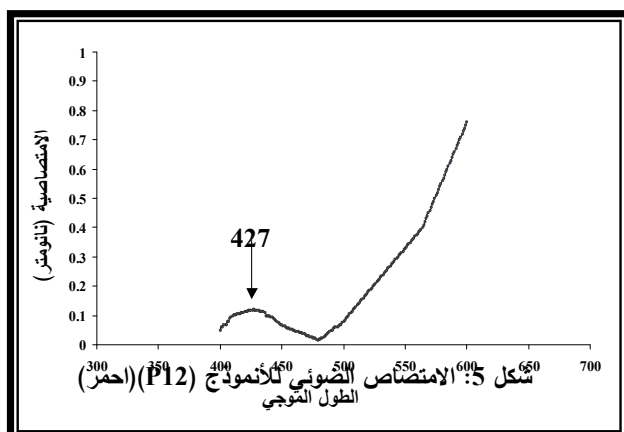
508، 508، 508، 508 نانومتر على التوالي، الا ان قيم λ max للنماذج P10، P18، P20 كانت 490، 485، 485 نانومتر على التوالي، الاشكال (17، 18، 19)، ويلاحظ من الاشكال (20، 21، 22) ان قيم λ max للنماذج P4، P7، P11 كانت 427، 427، 427، 427، 427 و 427 و 427 و 427 نانومتر على التوالي.



شكل 3: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P1) (احمر)



شكل 4: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P8) (احمر)



شكل 5: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P12) (احمر)

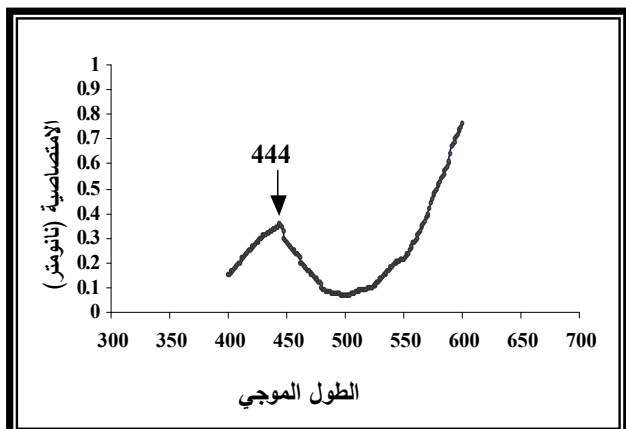
0.735*	* الولايات المتحدة	* اصفر	* صبغة مقارنة	P2*
0.735	العراق	اصفر	مشروب غازي سينالكو	P5
0.588	سوريا	اصفر	مشروب غازي كندا دراي ليمون	P9
0.735	تركيا	اصفر	عصير تريكس ليمون	P14
0.588	العراق	اصفر	عصير ليمون غير معلب	P17
0.588	العراق	اصفر	عصير ليمون غير معلب	P19
0.705*	* الولايات المتحدة	* برتقالي	* صبغة مقارنة	P3*
0.705	العراق	برتقالي	مشروب غازي ميرندا برتقال	P6
0.647	سوريا	برتقالي	مشروب غازي ماستر برتقال	P10
0.705	الكويت	برتقالي	عصير داليا برتقال	P13
0.705	تركيا	برتقالي	عصير تريكس برتقال	P15
0.529	العراق	برتقالي	عصير برتقال غير معلب	P18
0.529	العراق	برتقالي	عصير برتقال غير معلب	P20
0.35 - 0.76	* الولايات المتحدة	* بني	* صبغة مقارنة	P4*
0.35 - 0.76	الكويت	بني	مشروب غازي بيبسي كولا	P7
0.35 - 0.76	الكويت	بني	مشروب غازي بيبسي كولا	P11

* يمثل نماذج المقارنة.

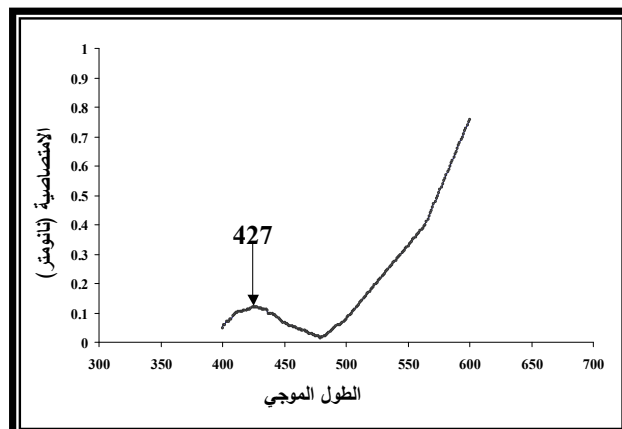
الامتصاص الضوئي

تشير الاشكال (3، 4، 5، 6) الى ان قيمة λ max للنماذج P1، P8، P12، P16 بلغت 427، 427، 427، ان قيمة λ max للنماذج P2، P5، P14 كانت 444، 444، 444 نانومتر على التوالي، في حين تبين الاشكال (7، 8، 9) ان قيمة λ max للنماذج P9، 444 نانومتر على التوالي، الا ان قيم λ max للنماذج P9، P17، P19 بلغت 435، 435، 431 نانومتر على التوالي، الاشكال (10، 11، 12)، وبينت الاشكال (13، 14، 15، 16) ان قيمة λ max للنماذج P3، P6، P13، P15 كانت

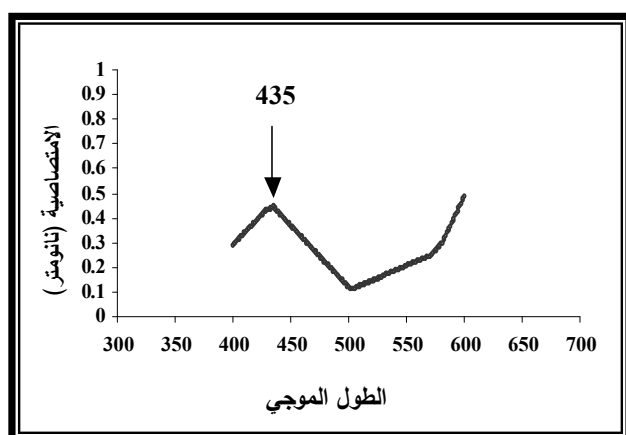
شكل 8: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P5)(اصفر)



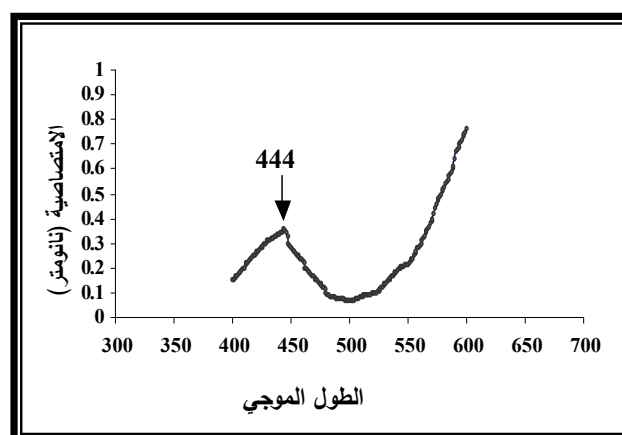
شكل 5: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P12)(احمر)



شكل 9: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P14)(اصفر)



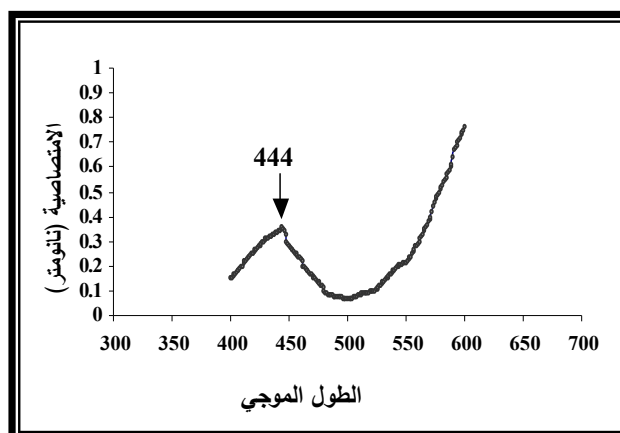
شكل 6: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P16)(احمر)

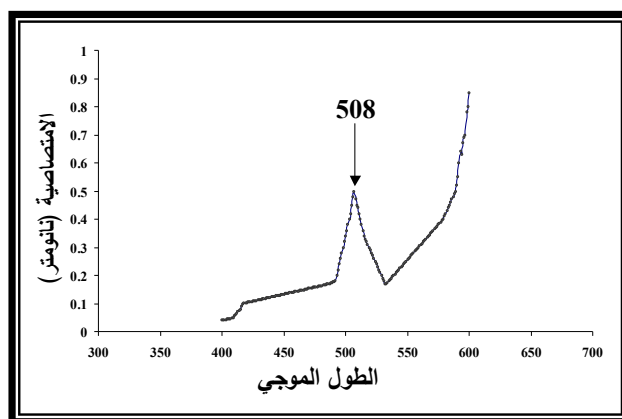


شكل 10: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P17)(اصفر)

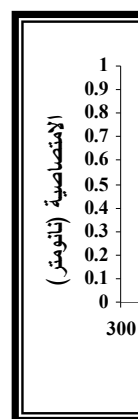


شكل 7: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P2)(اصفر)

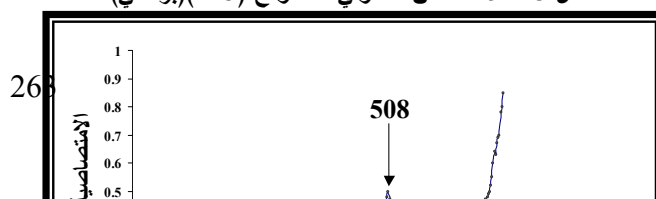




شكل 15: الامتصاص الضوئي للأنموذج (P13) (بيرتقالي)



(صفر)

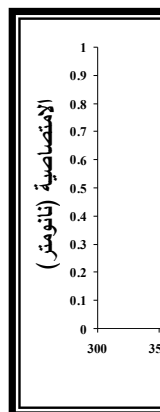


الطبيعية والصناعية يمكن بواسطتها الكشف عن وجود الغش في نماذج الأغذية (24).

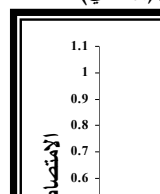
جدول 3: قيم الامتصاص الضوئي ($\lambda \max$) لنماذج صبغات المشروبات الغازية والعصائر ونماذج المقارنة.

الامتصاص الضوئي ($\lambda \max$)	بلد المنشأ	اللون	نوع الانموذج	الأنموذج
0.427*	* الولايات المتحدة	* احمر	* صبغة مقارنة	P1*
0.427	السعودية	احمر	مشروب غازي فيمتو	P8
0.427	الكويت	احمر	عصير داليا عنب	P12
0.427	السعودية	احمر	عصير فيمتو	P16
0.444*	* الولايات المتحدة	* اصفر	* صبغة مقارنة	P2*
0.444	العراق	اصفر	مشروب غازي سينالكو	P5
0.431	سوريا	اصفر	مشروب غازي كندا دراي ليمون	P9
0.444	تركيا	اصفر	عصير تريكس ليمون	P14
0.435	العراق	اصفر	عصير ليمون غير معلب	P17
0.435	العراق	اصفر	عصير ليمون غير معلب	P19
0.508*	* الولايات المتحدة	* برتقالي	* صبغة مقارنة	P3*
0.508	العراق	برتقالي	مشروب غازي ميرندا برتقال	P6
0.490	سوريا	برتقالي	مشروب غازي ماستر برتقال	P10
0.508	الكويت	برتقالي	عصير داليا برتقال	P13
0.508	تركيا	برتقالي	عصير تريكس برتقال	P15
0.485	العراق	برتقالي	عصير برتقال غير معلب	P18
0.485	العراق	برتقالي	عصير برتقال غير معلب	P20
0.479 - 0.427*	* الولايات المتحدة	* بني	* صبغة مقارنة	P4*

يلاحظ من نتائج قيم الامتصاص الضوئي، جدول (3) حدوث تباين في قيم ($\lambda \max$) للنماذج المستخدمة، وقد كانت هذه الاختلافات مشابهة لما أشارت إليها نتائج الترحيل باستخدام تقنية الطبقة الرقيقة (TLC)، إذ تعد مقارنة قيم الامتصاص الضوئي أحد الطرائق المهمة في تحديد الكشف التاكديدي عن وجود الغش في الصبغات من خلال تحديد اعلى معامل امتصاص مولاري تمتلكه الصبغ والذي يميزها عن غيرها عند طول موجي محدد (14)، وعند توافر النماذج القياسية للصبغات



(برتقالي)



AOAC International. Gaithersburg, MD. 59, 82.

14. **(APHA)** American Public Health Association., (1992). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. (3rd ed). Washington, DC. 98-99
15. **Lim, B. J.**; Griffiths, F. P.; O'Connar, R. T.; Heinzelman, D. C and McCall, E. R., (1975). Spectrophotometric methods for determination pigmentation β -carotene and lycopene in ruby red grapefruit. Agriculture and Food Chemistry, 5 12. 941-944.
16. **الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، المواصفة لسنة 1127 القياسية العراقية للمشروبات الغازية رقم 1987.**
17. **Bernstein, B. C.**, (2004). Hazard analysis critical control point (HACCP) recipe tracking tool. Journal of the American Dietetic Association, 104. 43.
18. **Panisello, P. J.** and Quantick, P. C., (2001). Technical barriers to hazard analysis critical control point (HACCP). Food Control, 12 3. 165-173.
19. **Sadler, D.**; Parish, E and Wicker, L., (1992). Microbial, enzymatic and chemical change during storage of fresh and processed orange juice. J. of Food Science, 57 5. 1187-1191.
20. **Dojin, R** and Doglas, H., (1993). Growth inhibition of *Penicillium expansum* by several commonly use food ingredients. J. of Food Protection, 56 10. 862-867.
21. **Okagbue, R. N.**, (1995). Microbial, Biotechnology in Zimbabwe: Current status and proposal for research and development. J. of Appl. Sci. in South Africa, 1 2. 148-158.
22. **Winniczuk, P** and Parish, E., (1997). Minimum inhibitory concentrations of antimicrobial against micro organisms related to citrus juices. J. of Food Microbiol, 14 4. 373-381.
23. **Shour, G** and Cheng, C., (1996). Injury inhibition and inactivation of *Eschericia coli* O157:H by potassium sorbate and sodium nitrite as affected by pH and temperature. J. of Food Science, 71. 10-12.
24. **Williams, D. H** and Fleming, E., (2003). Spectroscopic Methods in Organic Chemistry. 5th ed. McGraw Hill. UK. 39-40.

0.479 - 0.427	الكويت	بني	مشروب غازي بيبسي كولا	P7
0.479 - 0.427	الكويت	بني	مشروب غازي بيبسي كولا	P11

* يمثل نماذج المقارنة.

المصادر

1. **David, P.**; Steen, P and Ashurst. R., (2006). Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture. Blackwell Publishing. 132-135.
2. **McDonald, S. W. J.**, (1994). Developing international direct marketing strategies. Journal of Direct Marketing Autumn, 3. 18-27.
3. **Ashurst, P. R.**, (2006). Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. Blackwell Publishing. 65-69.
4. **Hui, Y. H.**; Barta, J. M. and Cano, P., (2006). Handbook of Fruits and Fruit Processing. Blackwell Publishing. 75-76.
5. **5- Goodwin, T. W.**, (2005). Chemistry and Biochemistry of Plants Pigments. Vol. 2. Academic Press, London. 42-44.
6. **(FAO)** Food and Agriculture Organization., (1992). Compendium of Food Additives Specification. Vol. 2. Rom, Italy. 68.
7. **Bean, N. H** and Griffin, P. M., (1990). Food born disease out break in the United State, 1973-1987: Pathogens, Vehicles and Trend. Journal of Food Protection, 11. 804-817.
8. **Hulebak, K. L** and Schlosser, W., (2002). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) History and Conceptual Overview, 22 3. 547-552.
9. **Patterson, P.**, (1991). Receiving is the front line of food-quality control: Nations Restaurant News, 22. 19-31.
10. **Wolf, I. D.**, (1992). Critical issues in food safety. J. of Food Technology, 1. 64-70.
11. **Ndagijimana, M.**; Belletti, N.; Lanciotti, R.; Guerzoni, M. E. and Gardini, F., (2004). Effect of Aroma Compounds on the Microbial Stabilization of Orange-based Soft Drinks. Journal of Food Science, 69 1. 20-24.
12. **Turtura, G. C.**, (1993). Non-alcoholic beverages and microbial contamination in Italy. Rivista-di-Scienza-dell Alimentazione, 22 3. 303-312.
13. **(AOAC)** Official Methods of analysis of AOAC International., (2000). (17th ed).

