# اعداد بعض المنتجات الغذائية الملونه باستخدام الفلفل الحلو كمكون وظيفى

جيهان إبراهيم عثمان صابر، هيام حمدى محمد[1]


## الملخص العربى

**يزداد البحث في الوقت الحاضر عن عوامل اللون الطبيعي لتحل محل العوامل الاصطناعية حيث يعتبر الفلفل الحلو (الرومي)(*Capsicum annuum L*) بأنواعه (أحمر، وأصفر، وأخضر) مخزن من الألوان الطبيعية لاحتوائه على البيتا-كاروتين وكقاعدة عامة يزيد اللون في الفاكهة أو الخضروات كلما زادت كمية بيتا-كاروتين الموجودة بها. والبيتا-كاروتين من المواد المانعة للأكسدة وتستخدم للتخلص من الزيادة التي قدد تسبب ضرر من الجذور الحرة في الجسم. لذلك كان الهدف من هذه الدراسة الاستفاده من الفلفل بأنواعه والسائل المنفصل من الثمار بعد تقطيعها وطحنها في انتاج بعض المنتجات الغذائية الملونه منها: مربى الفلفل (الأخضر، الأحمر والاصفر)، بسكويت الفلفل (الأخضر)، كيك الفلفل(الأخضر، الأحمر والاصفر) وكذلك مقرمشات حيث تم استخدام السائل الملون لتلوين المنتجات طبيعيا بديل عن الألوان الصناعية الضارة، وقد تم تقييم الفلفل من حيث تركيبه الكيميائى والألياف الغذائية والمعادن ومحتواه من المركبات الحيوية. ولقد أثبتت الدراسة أن الفلفل يحتوي على أكبر نسبة من الرطوبه كما يحتوي على كل من البروتين والألياف الغذائية والكاروتينويدات، حامض الأسكوربيك. كما أن المستخلص الميثانول من الفلفل له نشاط مضاد لبعض الميكروبات وكذلك مضاد للأكسدة.**

**كما أثبتت الدراسة أن جميع المنتجات المحضرة كانت مقبولة بدرجه جيده من المحكمين من الناحية الحسية.**


**الكلمات المفتاحية: الأغذية الوظيفية الملونه- الوعي-الفلفل الحلو.**

## المقدمة

الحد من المرض ومكافحة نقص المناعة كان من ضمن الأهداف الرئيسية للقمة الألفية للأمم المتحدة (United Nations (2000 وذلك استجابة للتحديات الإنمائية الرئيسية التي شهدتها الألفية الثالثة حيث تم تحديد ثمانية أهداف زمنية لكل منها بحلول عام ٢٠١٥. وقد اعتمدتها ١٨٩ دولة. وقعه ١٤٧ رئيس دولة وحكومة.

تعتبر المركبات الفينولية والصبغات ولا سيما الفلافونويد، كاروتينويدات وكذلك مضادات الأكسدة ومضادات الميكروبات من المكونات الغذائية الوظيفية التي تعزز الصحة وكثير من الخضروات والفاكهة تحتوى على هذه المركبات حيث يعتبر الفلفل من احداها الا ان كثير من الافراد تستخدم الفلفل الحلو كماده مالئة أو لإضافة خليط من الألوان في الاطباق اليومية(El Ksibia *et al.*, 2015)، ومن المعلوم أن العناصر الغذائية وغيرها من المواد التي تم الحصول عليها من مجموعة واسعة من الأغذية تعزز الصحة وتحافظ على توازن التمثيل الغذائي وتفى بمتطلبات نقص المناعة. حيث تبين أن الأغذية الوظيفية" لها أهمية فى امداد الجسم يفائدة فسيولوجية إضافية تتجاوز متطلبات التغذية الأساسية. وان الافراد يعتبرون ان الغذاء ضروري فقط للبقاء على قيد الحياة الا انه وسيلة للحفاظ على صحة الفرد ايضا (Pang *et al.*, 2012). وأن مصطلح "الأغذية الوظيفية" له مفهوم مختلف في كونه يوفر فائدة فسيولوجية إضافية تتعدى الاحتياجات الغذائية الأساسية ليس لانها ضرورية للبقاء ولكن أيضا إلى كونها وسيلة لضمان صحة الفرد من خلال توفير كمية متوازنة من الأطعمة المتنوعة، (Liang et al., 2005) وأن وظيفي تعني إضافة وظائف إلى الغذاء التقليدي ,Fern ). 2007)

تعد صفة اللون احدى الصفات المهمة في مدى تقبل المستهلك للمنتج الغذائي والحكم على جودته أحياناً. وتبرز

---

[1] قسم الإقتصاد المنزلى – كلية الزراعة الشاطبى – جامعة الإسكندرية

استلام البحث فى ٥ فبراير ٢٠١٩، الموافقة على النشر في ١٤ مارس ٢٠١٩

أهمية المادة الملونة من خلال أكسابها المنتج الغذائي لوناً مقارباً للون الطبيعي المعروف لدى المستهلك لاسيما في المنتجات المصنعة من مواد أولية لا تكفي صبغتها الطبيعية منح المنتج النهائي الدرجة المطلوبة من اللون لذلك اوضحت مجموعة مناصرة لحقوق المستهلك في المصلحة العامة (CSPI) في يونيو ٢٠٠٨ بان استخدام الالوان المستخلصة من عناصر طبيعية تكون فيها حفاظ على صحة المستهلك لذلك قامت (CSPI) بتقديم تقرير تدعو فيه ادارة الأغذية والأدوية FDA إلى حظر استخدام الألوان الصناعية خاصة بعض الألوان منها: اللون الأزرق رقم ١، ٢ واللون الأخضر رقم ٣، واللون البرتقالى (B)، واللون الأحمر رقم ٣ و٤٠، واللون الأصفر رقم ٥، ٦ وأدركت CSPI أن حظر هذه الإضافات اللونية سيستغرق وقتًا لذلك طلبت من إدارة الأغذية والأدوية(FDA) أن تطلب من الشركات المنتجة للاغذية التي تحتوي على هذه الإضافات اللونية كتابة إشعارًا او تحذيراً "بان الالوان الاصطناعيه في هذا المنتج تسبب فرط الحساسية والمشاكل السلوكية لدى بعض الأطفال" وخلال ذلك تعمل وكالة المعايير الغذائية (FSA) مع الشركات المصنعة للغذاء لمساعدتهم على تحقيق المعايير المطلوبه. حيث ادى ذلك الى ان بعض المصنّعين قاموا بالفعل باستبعاد هذه الألوان أو ايجاد بدائل من خلال استخدام الألوان الطبيعية المستخلصه من بعض الاغذية (CSPI, 2008). وتنص FDA على أن عصائر الفواكه والخضروات كمركزات يمكن أن تستخدم كمادة مضافة للألوان، وأن التسمية يجب أن تكون عصير الفاكهة أو الخضار أو مركزات العصير وهى تستخدم لاعطاء اللون في الاتحاد الأوروبي، وتعتبر عصائر الفواكه والخضروات والمركزات "مواد غذائية" وليس إضافات ملونة (FDA, 2008).

ويعتبر الفلفل الحلو من المواد الملونه الطبيعية التي يمكن ان تستخدم في تلوين الطعام بطريقة آمنه وصحية ويمكن ان تستخدم في غذاء الأطفال والكبار على حد سواء حيث ان اللون هو واحد من أهم ميزات الاغذية والمشروبات لإنه أول شيء نلاحظه في اى منتج غذائي فيحدث الانجذاب أو الابتعاد عن هذا المنتج. وكثيرا ما يقال "اننا نتناول الطعام بأعيننا أولاً"(Mintel, 2009). ذكر Nadeem (2011) ان الاهتمام في استهلاك الفلفل الحلو يرجع إلى حد كبير الى محتواه من المركبات النشطة بيولوجيا وأهميتها كمضادات أكسدة طبيعية. كما يستخدم الفلفل كملون ونكهة. ويمكن استخدام الفلفل الطازج أو المجفف أو المخمر أو كمستخلص. والفلفل مصدر جيد لفيتامين ج. وقد شجعت الفوائد الناتجة عن استخدام المنتجات الطبيعية الغنية بالمواد النشطة بيولوجيا والمولونه العاملين بالصناعات الغذائية للاهتمام به. وهذا ما أكده Arimboor et al., (2015) ان ما يدفع منتجو الغذاء الى مزيد من الاهتمام للألوان والإضافات من أصل طبيعي هو ما أظهرته العديد من الألوان الاصطناعية والمواد المضافة من آثار سلبية على الصحة. وفى الآونه الأخيرة ازداد الطلب على الغذاء الطبيعي والمواد الملونه الطبيعية، واستخدمت الكاروتينات والكلوروفيلات والمواد الملونة في البنجر وصبغة الاناتو ومستخلص قشور العنب والفلفل الاحمر والزعفران كمصدر للالوان الطبيعية.

أوضح Kadian *et al*., (2013) أن ثبات الكاروتينويدات في الغذاء أثناء التصنيع وبعده من الامور التي أثارت أهتمام عدد كبير من الباحثين والمهتمين في الصناعات الغذائية لأن المحافظة على لون المواد الغذائية يعد من الجوانب المهمة في اقبال المستهلك على تناول تلك المواد. حيث لوحظ أن عمليات التصنيع لها تأثير قليل على الكاروتينويدات وان الصبغات التي تكون مركبا معقدا مع البروتينات تكون أكثر ثبات اثناء المعاملات الحرارية المختلفة.

كما تم دراسة تاثير مستخلصات الميثانول من الفلفل على بعض السلالات المختارة من البكتيريا مثل *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* حيث أظهرت النتائج ان المستخلصات لها تاثير نشط كمضاد للميكروبات او البكتريا التي يمكن استخدامها في النظم الغذائية والطبية (Koffi-Nevry et al., 2012).

ان عملية تقطيع الفواكه والخضروات الملونه ينتج منها سوائل ملونه طبيعيه يمكن استغلالها واضافتها الى المنتجات الغذائية وتلوينها طبيعيا كبديل عن الالوان الاصطناعية الضارة بالاضافة االى ذلك تعتبر مصدر ممتاز للمغذيات القادرة على تثبيط نشاط بعض الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، وكذلك، تحتوي هذه الملونات الطبيعية على مركبات نشطة بيولوجيا يمكن استخدامها كمضادات للأكسدة الطبيعية.

لهذا كان الهدف من هذا البحث دراسة إمكانية استخدام الفلفل الحلو كملون طبيعى فى انتاج بعض المنتجات لغذائية الملونه التي يمكن أن تساعد في إمكانية إنتاج منتجات ذات قيمة مضافة. مع دراسة محتواه من العناصر الغذائية والمواد الفعاله مثل مضادات الاكسدة والمضاد للميكروبات.

**مواد وطرق البحث**

شراء الفلفل الحلو(الرومى) بانواعه(الأخضر، الأحمر والاصفر)، دقيق، بيض، سكر، بكتين، بيكنج بودر، زبد، لبن من الأسواق المحلية من مدينة الاسكندرية.

تم استخدام السلالات البكتيرية مثل: Staphylocoous aerus 29123 و Escherichia coli 3518 والفطرية مثل Rhizopus spp و Aspergillus niger CAIM 147. وتم الحصول على هذه السلالات البكتيرية والفطرية من قسم علوم وتكنولوجيا الألبان بكلية الزراعة. جامعة الإسكندرية، جمهورية مصرالعربية.

**تجهيز وإعداد المنتجات**

تم فرم الفلفل كل لون على حده فى الكبة واخذ العصير الناتج وفصله عن قطع الثمار حيث تأخذ القطع ويتم عمل مربى منها مع قليل من العصير المنفصل بالطريقة المعتاده لعمل المربى. كما استخدم العصير المنفصل في عمل الكيك، البسكويت، المقرمشات وذلك بالطرق المذكوره في (نقولا وعثمان، ١٩٨١) مع استبدال كمية السوائل المضافة بالسائل المنفصل من الفلفل.

**طرق التحليل الكيميائى**

**تقدير التركيب الكيميائى للفلفل الحلو**

تم تقدير كل من الرطوبة، البروتين، الدهون، الالياف، الرماد وفيتامين ج في الفلفل الأخضر باستخدام الطريقة المذكورة فى (AOAC, 2006) وحسبت الكربوهيدرات يطريقة الفرق.

**قياس المعادن**

تم قياس المعادن بما في ذلك الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والزنك والمنجنيز والكروم والكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص كما هو موصوف في (AOAC , 2006) باستخدام جهاز الطيف الضوئي(spectrophotometer)، ومن ناحية أخرى تم تحديد الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام flame photometry.

**تقدير حمض الاسكوربيك (فيتامين ج)**

تم تحديد حمض الأسكوربيك باستخدام صبغ (2,6, dichlorophenol indophenol) وفقا لطريقة (AOAC, 2006).

**تقدير الكلوروفيل والكاروتينات**

تم تقدير الكلوروفيل والكاروتينات وفقا لـ Sumanta *et a*l., (2014) حيث تم أخذ وزن ٠,٥ جرام من العينة بدقة (متجانسة) مع ١٠ مل من الأسيتون ٨٠٪. تم طرد خليط العينة المتجانس بالطرد المركزي لمدة ١٥ دقيقة عند ٤٠ درجة مئوية. تم فصل المادة الطافية وتم خلط ٠,٥ مل مع ٤,٥ مل من المذيب. ثم تقدير محتوى الخليط من الكلوروفيل a و b والكاروتينات باستخدام spectrohpotometer بالأشعة فوق البنفسجية.

**تقدير الفينولات الكلية**

تم تقدير الفينولات الكلية فى مستخلص الفلفل (٥ جرام عينه + ٥٠ مل ميثانول ثم تترك لمده ٢٠ – ٢٨ ساعة ثم يجرى لها طرد مركزي) باستخدام كاشف فولين دنس (٧٠٠

ماء مقطر ، ١٠٠ جم تنجستات صوديوم ، ٢٥ جم مولبيدات صوديوم، ٥٠ مل حمض الفوسفوريك، ١٠٠ مل حمص الهيدروكلوريك) يتم مزج ٥ مل من المستخلص مع ٧٥ مل ماء، ٥ مل كاشف فولين + ١٠ مل كربونات مشبعه ويكمل الحجم الى ١٠٠ مل ويترك ٣٠ دقيقه. ويتم القيلس على طول موجه ٧٦٠ نانومتر باستخدام (spectrophotometer) مقياس الطيف.وتم التعبير عن إجمالي الفينولات الكلية على اساس مكافئ حامض التانيك مل /جرام.

**النشاط المضاد للأكسدة**

يعتمد مبدأ نشاط مضادات الأكسدة على توفر الإلكترونات لتحييد الجذور الحرة. تم اختبار النشاط المضاد للأكسدة من مستخلص الفلفل بطريقة DPPH.

**تقدير نشاط DPPH**

تم تقدير تأثير مستخلص الفلفل على(diphenyl (DPPH picrylhydrazyl 1-2 -1,1 باستخدام الطريقة التي وصفها Moyo *et al.*, (2012) تم تحضير محلول من DPPH( 0.135 ملي مول) وتم خلط ١ مل من هذا المحلول مع ١ مل من المستخلص. تم دمج مخلوط التفاعل تمامًا وتركه في الظلام عند درجة حرارة الغرفة لمدة ٣٠ دقيقة. تم قياس امتصاص المزيج على طول موجه ٥١٧ نانومتر. وقياس الكنترول (butylated hydroxyanisole) على نفس لظروف قياس العينه.

تم حساب النشاط من المعادلة:

النسبة المؤية للنشاط= (الامتصاصية للكنترول – الامتصاصية للعينة) / الامتصاصية للكنترول x ١٠٠

**تقدير النشاط المضاد للميكروبات**

**تحضير اللقاح**

تقدير عدد الخلايا البكتيرية باستخدام مقياس ماكفرلاند McFarland حيث ان الشائع في معامل البكتيريا استخدام ٠,٥ قياسي. ولتحضير ٠,٥ مقياس ماكفرلاند McFarland standard يتم خلط مقدار ٠,٠٥ مل من ١,١٧٥% من ثنائي هيدرات كلوريد الباريوم(barium chloride dihydrate) مع ٩,٩٥ مل من حامض الكبريتيك١ ٪.

يمكن مقارنة معلق ماكفرلاند بمعلق البكتيريا سواء تم تعليق البكتيريا في محلول ملحي(saline) أو تم تعليقها في مرق مغذي سائل(nutrient broth) بالنظر، بأن توضع ورقة مخططة بخطوط سوداء خلف كل من (مقياس ماكفرلاند ومعلق البكتيريا المراد استخدامه)، فإذا تم رؤية الخطوط بنفس الوضوح فهذا يدلل على أن عكارة المعلق البكتيري تساوي عكارة مقياس ماكفرلاند المستخدم. كما يمكن تقدير العكارة باستخدام جهاز (Optical Density OD) وقراءة العكارة عند طول موجي ٦٠٠ نانوميتر. وفي حال كان المعلق البكتيري شديد العكارة فإنه يتم تخفيفه (بإضافة مزيد من المحلول أو البروث) وفي حال كان المعلق البكتيري خفيف العكارة يتم زيادة عكارته ليحاكي مقياس ماكفرلاند المستخدم في المقارنة بإضافة المزيد من البكتيريا(*et al.*, , 2005 Cavalieri).

**تقدير النشاط**

تم تحديد نشاط مضاد للميكروبات لمستخلص الفلفل باستخدام اختبار نشر القرص. في هذه الدراسة تم تنفيذ النشاط المضاد للميكروبات عن طريق طريقة نشر آجار بشكل جيد وتم إعداد البئر(حفر) في الأطباق بمساعدة عجينة الفلين (٠,٨٥ سم). تم إدخال ١٠٠ ميكرولتر من المستخلص(٥٠٠ مجم / مل) في البئر. تم تحضين الأطباق طوال الليل عند ٣٧ درجة مئوية للبكتيريا و٢٥ درجة مئوية للفطريات. تم تحديد النمو الميكروبي عن طريق قياس قطر منطقة التثبيط. تم الحصول على النتيجة عن طريق قياس قطر المنطقة (ملم) (Koffi-Nevry *et al.*, 2012). يقاس النشاط المضاد للميكروبات لمستخلص الفلفل ضد بعض البكتيريا المسببة للأمراض والعفن والخمائر. تم تحديد النشاط باستخدام وسائل نشر القرص وطرق التخفيف الكلي. وقد

أجريت جميع الاختبارات في التكرارات والنتائج هي متوسط هذه القيم.

**التقييم الحسي للمنتجات:**

تم التحكيم من قبل ١٦ محكم واستخدام مقياس Wichchukita and O'Mahon (2014) ذو الـ ٩ نقاط (لمعرفة تفضيل المستهلك باستخدام درجات من ١ إلى ٩) ١ = لم يعجبني نهائيا، ٢ = لم يعجبني كثيرًا ، ٣ = لم يعجبني باعتدال، ٤ = لم يعجبني قليلاً، ٥ = عادية، ٦ = يعجبني قليلاً، ٧ = تعجبنى، ٨ = تعجبنى جدا، ٩ = تعجبنى بشدة.

**المعاملات الإحصائية:**

استخدم البرنامج الاحصائي SPSS (Version 16) في حساب النسب المؤية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعيارى.

## النتائج والمناقشة

**التركيب الكيميائى للفلفل الحلو:**

تم إجراء التحليل الكيميائى للفلفل الحلو لمعرفة المكونات الاساسية جدول (١).

**جـدول ١. متوسـطات التركيـب الكيميـائى للفلفـل الحلـو والانحراف المعيارى**

| *المكون | ٪ |
|---|---|
| الرطوبه | ٩٢,١٠ ±٠,٠١ |
| بروتين | ١,٠٨ ± ٠,٠١ |
| الدهن | ٠,٣٥ ±٠,٠٢ |
| الرماد | ٠,٧٥ ±٠,٠١ |
| الالياف | ٢,٢٦ ±٠,٠١ |
| **الكربوهيدرات | ٣,٦٤ ±٠,٠٢ |

* على أساس الوزن الرطب

**حساب الكربوهيدرات بالفرق

يوضح جدول(١) أن محتوى الرطوبة كان مرتفع ٩٥,٦٠ ٪. من ناحية أخرى كانت نسبة البروتين الخام بنسبة ١,٠٨٪. اما بالنسبة للدهن كان منخفض بنسبة ٠,٣٥٪، في حين كان الرماد الكلي ٠,٧٥٪ ونسبة الالياف كانت ٢,٢٦٪. وكان نسبة الكربوهيدرات ٣,٦٤ ٪. ويتفق ذلك مع النتائج التي توصل اليها Parka et al., (2006) وكذلك Guil-Guerrero and Mart´ınez-Guirado ,(2006) أن الفلفل الحلو يحتوى على ٩٣,٧ ٪على ماء (رطوبة)، ١,٢ ٪ بروتين، ٠,٦ ٪ دهون ، ١،٠٢ ٪ رماد و١,٩٣ ٪ الياف.

**قياس المعادن**

محتوى الفلفل من المعادن يتضح من جدول(٢) أن الفوسفور، الكالسيوم، البوناسيوم كانت المعادن الرئيسية. بالإضافة إلى ذلك تم العثور على عناصر صغيرة مثل مغنسيوم، صوديوم، الحديد والزنك بتركيزات صغيرة.

**جدول ٢. محتوى الفلفل من المعادن**

| Mineral | القيمة (مج/١٠٠جم) |
|---|---|
| بوتاسيوم | ١٦٠,٢٤ |
| صوديوم | ٢,٦٦ |
| كالسيوم | ٦,٣٤ |
| مغنسيوم | ٢٠,٨ |
| فوسفور | ٣٤,٨٧ |
| منجنيز | ٠,٦٩ |
| زنك | ٠,٤٤ |
| حديد | ٠,٧٧ |

البيانات التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة هي أكثر أو أقل وفقا النتائج التي توصل اليها كل من تلك التي وجدت في دراسة Adeyeyei and otokit (1999) و Parka *et al.*, (2006) و Guil-Guerrero et al., (2006) بشكل عام يمكن اعتبار الفلفل مصدر جيد للبوتاسيوم، الفسفور والمغنسيوم وبذلك تكون مفيده لتكوين العظام. كما أوضح ان جميع أنواع الفلفل(الأخضر، الأحمر والاصفر) متقاربه من حيث التركيب الكيميائى والعناصر المعدنية.

**المكونات النشطة بيولوجيا والنشاط المضادة للأكسدة فى الفلفل**

يبين الجدول(٣) المكونات النشطة بيولوجيا وكذلك النشاط المضاد للأكسدة من الفلفل

**جدول ٣. المكونات النشطة حيويا والنشاط المضاد للأكسدة فى الفلفل**

| المعامل | القيمة(ملجم /١٠٠جم) |
|---|---|
| فيتامين ج | ١٧٧,٣٤ ±٠,٣ |
| كاروتينات | ٣٤٤,٤٥ ± ٠,٢١ |
| كلوروفيل أ | ٢٠٠ ±٢,٤٤ |
| كلوروفيل ب | ١٠٣±١,٣٣ |
| الفينولات الكلية* | ٣٩٣,٦ ±٠,١٤ |
| الفلافونويدات** | ٩٩,٣٤±٠,٢٣ |
| % نشاط DPPH | ٦٩,٣٤±٠,٢ |

* حامض التانيك

** ما يعادل الروتين

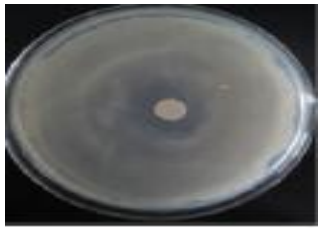
**النشاط المضاد للأكسدة**

أظهرت النتائج فى جدول (٣) أن الفلفل يحتوي على ١٧٧،٣٤ مجم / ١٠٠ جم حمض أسكوربيك. وتتفق هذه النتئج مع ما توصل اليه Medina-Juárez *et al.*, (2012)، ومن ناحية أخرى، أظهرت النتائج ان محتوى كاروتينويدات، الكلوروفيل أ وب كانت (٣٤٤,٤٥، ٢٠٠ و١٠٣ملجم/ ١٠٠جم) على التوالي. وهى تتفق مع نتائج دراسة Hernandez *et al.*, (2010) ودراسة *et al.*, (2014) Cervantes-Paz.كما أظهرت النتائج أيضا أن الفينولات الكلية للفلفل بلغت ٣٩٣,٦ ملجم / ١٠٠ جم (الفينولات الكلية تعادل حامض التانيك) وهى تتفق مع نتائج دراسة Bae *et a.,l* (2012) ، واالفلافونويدات كانت ٩٩,٣٤ ملجم/ ١٠٠ جم وفقا لدراسة Lin and Tang( 2007). وتظهر نتائج النشاط المضاد للأكسدة (DPPH ٪) كانت ٣٤.٦٩ ٪ وفقا لنتائج دراسة Zimmer *et al.*, (2012) .

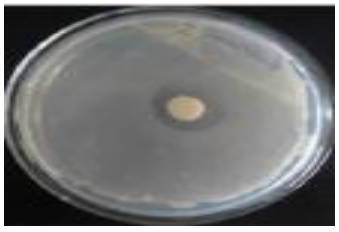
**تقدير نشاط المضاد للميكروبات**

أوضحت النتائج انه كان لمستخلص الميثانول من الفلفل نشاط مضاد للميكروبات ضد جميع السلالات البكتيرية (جدول ٤ وشكل ١) حيث كان قطر منطقة التثبيط ٢٠,١ مم للبكتريا E. coli 3518، و٣٠,١٨ مم للبكتريا Staphylococcus aureus 29123 اى ان المستخلص كان له تاثير اكثر على بكتريا Staphylococcus.

من ناحية أخرى، أظهرت النتائج في (جدول ٤ وشكل ٢) أن قطر مناطق التثبيط كان ٣٥,٠٧مم لفطر Rhizopus spp و٢٢,٨٨مم لفطر Aspergillus niger CATM 147.



***E. coli* 3518**

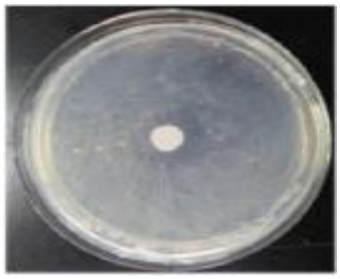


***Staphylococcus aureus* 29123**

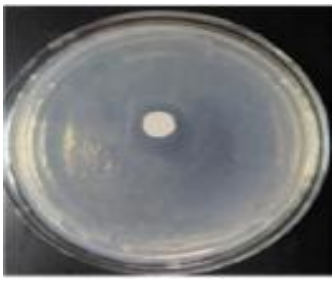
**شكل ١. النشاط المضاد للميكروبات من مستخلص الفلفل**

**جدول ٤. النشاط المضاد للميكروبات من مستخلص الفلفل**

| الميكروبات المسببة للأمراض | منطقة التثبيط مم |
|---|---|
| *Staphylococcus aureus* 29123 | ٠,٢ ±٣٠,١٨ |
| *Esherichia coli* 3518 | ٠,٢± ٢٠,١ |
| *Rhizopus* spp | ٠,٣ ±٣٥,٠٧ |
| *Aspergillus niger* CATM 147 | ٠,٣ ±٢٢,٨٨ |



*Rhizopu sspp*



*Aspergillus niger CATM 147*

**شكل ٢. النشاط المضاد للميكروبات من مستخلص الفلفل**

وتتفق هذه النتائج التي تم الحصول عليها مع نتائج دراسة Frial (2016)، حيث تم قياس النشاط المضاد للميكروبات لمستخلص ثمار الفلفل وكان له تأثير ملحوظ مضاد للميكروبات على نمو بعض البكتيريا المسببة للأمراض والعفن والخمائر.

**التقييم الحسي للمنتجات:**

تقييم الخواص العضوية والحسية (اللون، الطعم، الرائحه، القوام والتقبل العام) للمنتجات التي تم اعدادها باستخدام الفلفل الحلو(بجيع الوانه) كملون امن في المربى والمخبوزات.

يتضح من جدول(٥) ان المنتجات حازت على قبول من قبل المحكمين حيث تراوح التقبل لجميع العينات مابين (٨,٤٣–٨,٥٨) لكل من اللون والطعم والرائحة والقوام والتقبل العام.

وهذا يوضح ما أشار اليه Kevrešan *et al.*, (2009) سبب ميل العاملون بالصناعات الغذائية إلى استخدام الملونات الطبيعية، فإن الفلفل المطحون يصبح جذابا بشكل خاص. لاحتوائه على الكاروتينات الذى هو من عوامل التلوين الرئيسية فى الفلفل الحلو. وأشار Khoo (2011) ان الفواكه والخضراوات هي مصادر الاغذية الملونة التي تحتوي على مواد ملونه طبيعية والتي لها فوائد غذائية ومواد كيميائية نباتية، وتعتبر بمثابة "الغذاء الوظيفي. كما أوضح Arimboor *et al.*, (2015) ان الكاروتينات تستقطب انتباه الباحثين بشكل متزايد كغذاء رئيسي طبيعي بسبب خصائصهم الغذائية الكامنة ودورهم المحتمل في الوقاية من الأمراض المزمنه. حيث استعرض دور الفلفل الأحمر كمصدر للكاروتينات الطبيعية التي تستخدم في اعداد بعض المنتجات الغذائية الملونه التى حازت هذه المنتجات على قبول من قبل المستهلكين. وانه كما تستغل هذه الكاروتينات تجاريا في تلوين الغذاء وإضافات الأعلاف فانها يتم استخدامها في الصناعات الدوائية ايضا.

**جدول٥ : قيم المتوسطات والانحراف المعيارى لدرجات اختبار تذوق العينات**

| المنتج | اللون | الطعم | الرائحة | القوام | التقبل العام |
|---|---|---|---|---|---|
| مربى الفلفل الحلو الاحمر | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |
| مربى الفلفل الحلو الاخضر | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |
| مربى الفلفل الحلو الاصفر | ٠,٨٣± ٨,٣٥ | ٠,٧٤± ٨,٣٧ | ٠,٦٧ ±٨,٤ | ٠,٦٧ ±٨,٤ | ٠,٦٤ ± ٨,٤٣ |
| بسكويت الفلفل الحلو | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٦٧ ± ٨,٤ | ٠,٦٤± ٨,٤٣ |
| مقرمشات | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |
| كيك الفلفل الحلو الاخضر | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |
| كيك الفلفل الحلو الاحمر | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |
| كيك الفلفل الحلو الاصفر | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ | ٠,٥ ± ٨,٥٨ |

## المراجع


نقولا، نظيرة– عثمان، بهية (١٩٨١)– أصول الطهى – مكتبة النهضة المصرية – جمهورية مصر العربية.

Arimboor R., Natarajan R. B. , Menon K. R. , Chandrasekhar L. P., Moorkoth V. (2015). Red pepper (Capsicum annuum) carotenoids as a source of natural food colors: analysis and stability—a review. J Food Sci Technol. 52: 1258–1271.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2006. Official Methods of Analytical Chemists 20th ed. Arlington, Virginia, USA.

Bae H., Jayaprakasha G.K. ,Jifon J., Patil B. S. 2012. Extraction efficiency and validation of an HPLC method for flavonoid analysis in peppers. Food Chemistry 130 : 751–758.

Cavalieri J. S. *et al*., 2005. Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing.

Cervantes-Paz B., Yahia E. M., Ornelas-Paz J., Victoria-Campos C. I.,*et al*., 2014. Antioxidant activity and content of chlorophylls and carotenoids in raw and heat-processed Jalapeño peppers at intermediate stages of ripening. Food Chemistry 146 : 188–196.

CSPI. 2008. Petition to Ban the use of Yellow 5 and Other Food Dyes. Center for Science in the Public Interest. Petition to the United States Department of Health and Human Services Food and Drug Administration. June 3.

El Ksibia I., Ben Slamab R., Faidi K., Ben Tichaa M., M'henni., 2015 Mixture approach for optimizing the recovery of colored phenolics from red pepper (Capsicum annum L.) by-products as potential source of natural dye and assessment of its antimicrobial activity. Industrial Crops and Products 70 : 34–40.

Fabiansson S. 2014 Safety Consideration in Developing Functional Foods. Encyclopedia of Food Safety, Volume 3 doi:10.1016/B978-0-12-378612-8.00302-4.

FDA. 2008. How safe are color additives? Consumer update. Food and Drug Administration, Washington, D.C., Dec. 10.

Fern, E. 2007. Marketing of functional foods: A point of view of the industry. International developments in science & health claims, ILSI international symposium on functional foods in Europe. Garlic improves insulin sensitivity and associated Foods to Reduce Postprandial Glycemia. J Am Diet Assoc. 105:1939-1942.

Frial M. G., 2016. Determining the antimicrobial activity of the resin extract from the fruit of Capsicum annuum var. Longum. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 8:174-186.

Guil-Guerrero J. L. ınez-Guirado C. M., Rebolloso-Fuentes M. d. M.,Carrique-P´erez A..2006. Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper(Capsicum annuun) varieties Eur Food Res Technol. 224: 1–9.

Guil-Guerrero J. L., Mart´ınez-Guirado C.,(2006). Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (Capsicum annuun) varieties. Eur Food Res Technol , 224: 1–9.

HERNANDEZ D. H., SONIA G., AYERDI S., AND GON I.,2010, Bioactive Compounds of Four Hot Pepper Varieties Capsicum annuum L.), Antioxidant Capacity. and Intestinal Bioaccessibility.J. Agric. Food Chem., 58: 3399–3406.

Kadian S. S., Sharma A. and Sood D.R.2013. Effect of Light and Heat on Stability of Crude Carotenoid Extract from Natural Sources. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 4: 2415-2418.

Kevrešan1Ž. S. ., Mandić1A. P. , Kuhajda K. N., Sakač . B., 2009 Carotenold content in fresh and dry pepper (Capsicum annuum L.) Fruits for paprika Production. Food Processing, Quality and Safety 1-2: 21-27.

Khoo H., Prasad K. N., Kong K., Jiang Y. , Ismail A. 2011 Carotenoids and Their Isomers: Color Pigments in Fruits and Vegetables. Molecules, 16: 1710-1738.

Koffi-Nevry R., Kouassi K. C., Nanga Z. Y., Koussémon M. & Loukou G. Y.,. 2012. Antibacterial Activity of Two Bell Pepper Extracts: Capsicum annuum L. and Capsicum frutescens. International Journal of Food Properties, 15:961–971.

Koffi-Nevry R., Kouassi K. C., Nanga Z. Y., Koussémon1M، and Loukou G. Y., 2012.Aatibacterial activity of two bell pepper extractes: *CAPSICUM ANNUUM L*. and *CAPSICUM FRUTESCENS.* International Journal of Food Properties, 15:961–971.

Lin J. and Tang C..2007. Determination of total phenolic and flavonoid contents in selected fruits and vegetables, as well as their stimulatory effects on mouse splenocyte proliferation. Food Chemistry 101 : 140–147.

Medina-Juárez L. Á., Molina-Quijada D. M. A., Toro-Sánchez C. L.. Gustavo A. et al., .2012. Antioxidant Activity of Peppers (Capsicum annuum L.) Extracts and characterIzation of their phenolic constituets. 588-593.

Mintel. 2009. "Natural" claims ranked first on new food and drink launches in 2008, finds Mintel. Press release, Mintel، Chicago, Ill., Jan. 13.

Moyo, B., Oyedemi, S., Masika, B.J. & Muchenje, V. 2012. Polyphenolic content and antioxidant properties of Moringa oleifera leaf extracts and enzymatic activity of liver from goats supplemented with Moringa oleifera leaves/ sunflower seed.

United Nations General Assembly. 2000. Resolution 2 session 55. United Nations Millennium Declaration. www.undemo cracy.com.

Youssef, M. M. 2004. Functional Foods: Brief Information Alex. J. Fd. Sci. & Technol. 1: 39-42.

Zimmer A. R., Leonardi B., Miron D., Schapoval E., et al., 2012. Antioxidant and anti-inflammatory properties of Capsicum baccatum: From traditional use to scientific approach. Journal of Ethnopharmacology 139: 228–233.

Nadeem M., Muhammad F. A., Rafiq M. K., Saeed M., Riaz A., 2011. Antioxidant Potential of Bell Pepper (Capsicum annum L.)-A Review. PAK. J. FOOD SCI., 21:45-51.

Pang, G., Xie, J., Chen, Q., Hu, Z. 2012. How functional foods play critical roles in human health.Food Science and Human Wellness. 1: 26–60.

Park H., Lee S., Jeong H., Cho S., Chun H., et al., 2006. The nutrient composition of the herbicide-tolerant green pepper is equivalent to that of the conventional green pepper. Nutrition Research. 26: 546– 548.

## ABSTRACT

# Preparation of Some Colored Food Products using Sweet Pepper as A Functional Component

Jehan I. Saber and Hayam H. Mohamed

Natural colors replace artificial colors, Pepper is considered as a store of natural colorsto contain beta-carotene. Color increases in fruits or vegetables as the amount of beta-carotene in them increases.. Beta-carotene is an antioxidant used to get rid of the excess that is causing damage from free radicals in the body. Therefore, the aim of this study was to benefit from peppers of all types and separated liquid from fruits after cutting and grinding in the production of some food products colored alternative to harmful industrial colors. Pepper was evaluated in terms of chemical composition, dietary fiber, minerals, and its content of biological compounds. The study showed that pepper is rich in protein, dietary fiber and carotenoids, ascorbic acid. The extract of methanol from pepper has an antimicrobial activity as well as an antioxidant.

The study also showed that all the prepared products were reasonably accepted by the arbitrators in terms of senses.

Statistical analysis was performed using Version 16 SPSS.