مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

# تأثير استعمال الكيتوسان المستخلص من الفطر *Pleurotus ostreatus* في اطالة العمر الخزني لثمار الخوخ

**م. ملاك مهلان عمار**
**الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية**
malak.m83@uomustansiriyah.edu.iq

**مستخلص البحث:**
اجريت الدراسة في مختبر الإحياء المجهرية التابع لقسم العلوم التابع لكلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية. تم الحصول على الاجسام الثمرية للفطر الغذائي المحاري *Pleurotus* (*ostreatus*) (PO) من دائرة وقاية المزروعات – قسم الزراعة العضوية – بغداد العراق. نظفت الاجسام الثمرية وجففت بفرن حراري بدرجة (40-45°م )وحفظت لحين الاستعمال . أما ثمار الخوخ *Prunus persica* تم الحصول عليها من الاسواق المحلية في بغداد ،وهي ناضجة ذات حجم ولون متقارب، متجانسة خالية من الاضرار الميكانيكية وغير تالفة بفعل الاحياء المجهرية ، غسلت وجففت بقطعة قماش ثم حفظت بدرجة حرارة (20-25° م) ورطوبة 65% ولمدة 20 يوم، بعد تقسيمها الى اربعة مجاميع وتركت المجموعة الاولى (T0) بدون معاملة كمجموعة ضابطة وغمرت المجاميع الثلاث الاخرى (T1، T2، T3) بالتركيزات (1%، 2%، 3%) من محلول الكيتوسان المستخلص من الفطر (*Pleurotus ostreatus* ) PO لمدة (1.5الى2 ) دقيقة على التوالي. اظهرت الدراسة ان غمر الثمار بمحلول االكيتوسان تركيز 3% اعطى افضل النتائج من خلال المحافظة على جودة الثمار من حيث نسبة الفقد في وزن الثمار والبالغة( 400، 393، 385 و 377)gm . اما تركيز 2% اثبت جدارته في 2 زيادة صلابة الثمار البالغة (18.6، 17.2، 13.1و 11.3 N ) وتركيز المواد الصلبة الكلية TSS حيث بلغت (16.9، 16.6، 15.9، 15.0و 14.8 Brix) و محتوى البيتا كاروتين (5.68، 5.61، 5.55، 5.51 و 5.50 µg / g ) و حامض الاسكوربيك (6.6، 6.4، 6.3 ، 6.2 و 6.00 ملغ / كغم) ولم يسجل اي فرق معنوي للمعاملتان T2و T3 في قياس الحموضة القابلة للمعايرة..يمكن استعمال الكيتوسان كغلاف صديق للبيئة لتقليل خسائر ما بعد الحصاد وإطالة فترة صلاحية الفواكه واعتبار الكيتوسان وسيلة واعدة لإطالة فترة تخزين الفواكه مثل الخوخ، مع الحفاظ على الجودة.

**الكلمات المفتاحية** :الفطر*Pleurotus ostreatus* .الاغلفة الحيوية . الكيتوسان. الخوخ

**المقدمة:**

يواجه قطاعي الزراعة والاغذية في العالم تحديات بارزة تتعلق بندرة الموارد الطبيعية ومواجهة التقلبات المناخية المتغيرة ،(Billy ، 2013) وتعتبر التقنية الحيوية من الحلول التي تساهم في التقليل من هذه التحديات وتعزيز قدرات العاملين في مجال الصناعات الغذائية والمزارعين في الاعتماد على التكنولوجيا الخضراء لايجاد حلول لتكوين الأغلفة الحيوية القابلة للاكل والمستخدمة لحفظ الاغذية حيويا باعتبارها تكنولوجيا تهدف الى اطالة صلاحية المنتجات الغذائية والقضاء على مسببات الامراض فيها و تلعب دورًا حيويًا في تحسين جودة ومدة صلاحية الأغذية،
( Nisha واخرون ، 2016) حيث تُستخدم لتطوير أغلفة قابلة للتحلل وصديقة للبيئة تُقلل من التلوث البلاستيكي. هذه الأغلفة تُصنع عادة من مواد طبيعية وهذا بدوره يقلل من الهدر العام بالغذاء ويعزز

الامن الغذائي (Yahaya و Mariyya، 2019) .ويشتمل الحفظ الحيوي على تكوين اغلفة من المواد الطبيعية والكائنات الحية ومنتجاتها مثل البوليمرات الحيوية وهي مواد طبيعية أمنة تتكون من سلاسل طويلة من الجزيئات الصغيرة المرتبطة ببعضها مثل النشا والسسليلوز والكايتين. الكيتوسان . الكايتوسان المستخرج من الفطر المحاري *Pleurotus ostreatus*، ( Dash وأخرون، 2011) ، الذي يعود الى:حقيقيات النوى Eukaryote، المملكة: Fungi ، الشعبة: Basidiomycotaالرتبة: Agaricales الفصيلة:Pleurotaceae، الجنس:Pleurotus النوع: ostreatus.( Ammar، 2022 ). يعتبرالكيتوسان الفطري مصدر نباتي بديل وآمن وذو نقاوة أعلى وأقل تلوثًا بالمعادن الثقيلة، ويتميز بفعالية ضد طيف واسع من البكتيريا والفطريات، مما يجعله مناسبًا لتطبيقات حفظ الأغذية والطلاءات الحيوية.وصديق للبيئة (Meenu وأخرون، 2022 ) . وهو بوليمر حيوي طبيعي مشتق من الكيتين (Chitin)، هو من أكثر البوليمرات الطبيعية وفرة في الطبيعة، اذ يحول الكيتين (Chitin) إلى الكيتوسان (Chitosan ) عن طريق عملية كيميائية تُعرف بإزالة الأسيتلة (Deacetylation)، ( Khan وأخرون،2002). يستعمل بشكل واسع في التطبيقات المختلفة نظرًا لخصائصه الفريدة مثل التوافق الحيوي، والتحلل البيولوجي، والقدرة على التحكم في الخواص الفيزيائية والكيميائية فهو يعتبر أحد الحلول المبتكرة للتغلب على التحديات المرتبطة بحفظ الأغذية وحمايتها من التلوث والعوامل البيئية الضارة( Yen وأخرون، 2009). اذ استعملت قديما العبوات البلاستيكية بشكل كبير في التعبئة والتغليف للمواد الغذائية بدلا من العلب الزجاجية والمعدنية والورقية وذلك لكلفتها الاقتصادية المنخفضة وخفة وزنها ومتعددة الاستخدامات حتى اصبحت تمثل 37% من مواد التغليف. ان هذه النسبة المرتفعة ادت الى ظهور مشكلة بيئية خطيرة لان العبوات البلاستيكية غير قابلة للتحلل ، وعملية التخلص منها بالحرق ملوثة للبيئة وان عملية انتاجها اصلا ملوثة للهواء النقي ، ( Amin، 2022). ان تطوير مفاهيم التغليف المبتكرة والحديثة ادى الى ظهوراغلفة حيوية قابلة للاكل صديقة للبيئة قابلة للتحلل تساهم في حماية البيئة واعطاء قيمة غذائية للمنتوجات المغلفة، (Roland . وأخرون، 2017). ومنها تبلورت الحاجة الى انتاج اغلفة حيوية قابلة للاكل مصنوعة من الكايتوسان المستخلص من الفطر المحاري *Pleurotus ostreatus* . لدراسة تأثير استعمال الكيتوسان المستخلص من الفطر Pleurotus ostreatus في اطالة العمر الخزني لثمار الخوخ

**المواد وطرائق العمل :**

**1- موقع الدراسة وجمع العينات:**

أجريت الدراسة في مختبر الإحياء المجهرية التابع لقسم العلوم التابع لكلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية ابتداءً من1/9/2024 الى 1/10/2024. تم الحصول على الاجسام الثمرية الفطر *Pleurotus ostreatus* (PO) من دائرة وقاية المزروعات – قسم الزراعة العضوية – بغداد العراق. تم التعامل مع الاجسام الثمرية بحسب ما وصفه Ammar، (2023) ، اذ نظفت الاجسام الثمرية تنظيفا جيدا بغسلها بالماء المقطر ومسحت بقطعة من القماش وجففت بفرن حراري بدرجة (40-45 )°م ولمدة يوم واحد. طحنت بمطحنة كهربائية مصرية الصنع من منشا Tornado . نخلت بمنخل قطر فتحاته 0.5 ملم وعبئ في اكياس البولي أثلين المفرغة من الهواء تماما وحفظت لحين الاستعمال . أما ثمار الخوخ *Prunus persica* تم الحصول عليها من الاسواق المحلية في بغداد . اختيرت بحيث تكون الثمار ناضجة ذات حجم متقارب ولون متقارب، متجانسة خالية من الاضرار

الميكانيكية وغير تالفة بفعل الاحياء المجهرية . غسلت ثمارالخوخ جيدا ثم جففت بقطعة من القماش نظيفة ووضعت في صناديق مشبكة لحين الاستعمال.

2- **استخلاص الكايتين من مسحوق الفطر (PO) :** تم استخلاص الكايتين من مسحوق الفطر المحاري (PO) (حسب ماجاء به Meenu وأخرون، 2022 ) بمرحلتين :

**المرحلة الاولى** : إزالة المعادن بوضع مسحوق الفطر بمحلول HCl 4% بنسبة 1: 14 (وزن / حجم ) وعلى درجة 37 °م لمدة 8 ساعات مع التحريك المستمر .ثم غسل الراسب المتبقي بالماء المقطر عدة مرات .

**المرحلة الثانية** : ازالة البروتين وذلك بمعاملة الراسب من المرحلة الاولى بمحلول NaOH بتزكيز 2 مولاري واضافة 10مل من المحلول لكل اغم من الراسب . سخن المزيج بدرجة حرارة 85 م°مع التحريك المستمر لمدة 6 ساعات. وتم التاكد من صحة نهاية كل مرحلة استخلاص عن طريق قياس الرقم الهيدروجيني المتعادل ( PH 7) .

**3- تحضير الكايتوسان من الكايتين:**

تم تحضير الكايتوسان من الكايتين المحضر من الفقرة (2)وذلك وفق ماجاء به عبد الكريم وأخرون، (2017) . مع اجراء بعض التعديلات ،وذلك بازالة مجاميع الاستيل ، اذ اضيف 10 مل من محلول NaOH بتركيز 60% لكل 1 غم من الكايتين وبدرجة حرارة 85 م°ولمدة 6 ساعات مع التحريك المستمر . فصل الراسب المتبقي عن المحلول ثم غسل بالماء المقطر عدة مرات وجفف بدرجة حرارة 45 م°ولمدة 20 ساعة . وتم التاكد من صحة نهاية المرحلة عن طريق قياس الرقم الهيدروجيني المتعادل (PH 7 ) . ( Kaur و Dhillon، 2014)

**4- تحضير الغلاف الحيوي للكايتوسان المنتج من مسحوق الفطر (PO):**

حضر محلول الكيتوسان المنتج من مسحوق الفطر (PO) (وذلك باذابة الكايتوسان المحضر من الفقرة (3) بمحلول حامض الخليك1% ( $CH_3COOH$) بثلاث تراكيز (1% و2% و3% وزن /حجم ) .ضبطت حموضة المحاليل على PH 4.8 . اشتملت الدراسة على 4 معاملات (T0، T1، T2 و T3) تضمنت المعاملة الاولىT0 المجموعة الضابطة (بدون معاملة)، . غمرت ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان بتركيز (1، 2، 3، )% للمعاملات ( T1، T2، T3) على التوالي ولمدة (1.5 - 2 ) دقيقة بثلاث مكررات لكل مكررعشرة ثمار ثم اخرجت الثمار بعدها من المحاليل وتركت لتجف بدرجة حرارة الغرفة . وضعت الثمار بوعاء شبكي كل معاملة على حدة، وحفظت بدرجة حرارة ( 20-25 °م ) واخذت البيانات المدروسة للثمار خلال الايام 1،5 ، 10، 15، 20 يوم من فترة التخزين.

**1- الصلابة (hardness):**

قيست باستعمال جهاز (Texture Analyzer). لتحديد مدى احتفاظ الثمار بقوامها خلال فترة التخزين وذلك بقياس القوة المطلوبة لثقب الفاكهة بين مسبار (قطر 10 مم، سرعة الاختبار 15 مم/دقيقة، قوة الزناد 0.005 نيوتن) ولوح فولاذي. قيست بوحدة: نيوتن (N) (Zhang واخرون، 2017).

**2- نسبة الفقد في وزن الثمار (Weight Loss):**

تم وزن الثمار كل خمسة ايام خلال فترة التخزين و كل مجموع على حدة باستخدام ميزان صيني المنشا . لتحديد كمية الماء أو المواد الأخرى التي فقدتها الثمار أثناء التخزين.

( Zhang واخرون، 2017). حسبت النسبة المئوية لفقدان الوزن باستخدام المعادلة:

$$\text{فقدان الوزن(\%)} = \frac{\text{الوزن النهائي – الوزن الابتدائي}}{\text{الوزن الابتدائي}} \times 100$$

3- **قياس المواد الصلبة الذائبة الكلية (Total Soluble Solids - TSS):**
تم قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة باستعمال جهاز الرفراكتوميتر اليدوي (Refractometer Hand) في عصير عينات الخوخ .سجلت النتيجة كنسبة مئوية (%)والتي تشير إلى محتوى السكريات والمواد القابلة للذوبان.وبوحدات بريكس (Brix°).( Shivashankar ، 2019)
4- **اما الرقم الهيدروجيني فقد قدر باستعمال مقياس الرقم الهيدروجيني pH meter**
5. **الحموضة القابلة للمعايرة (Titratable Acidity - TA):**
حضر مستخلص مجاميع ثمار الخوخ كلا على حدة وخففت بماء مقطر.اضيف لها الفينولفثالين بتركيز 0.5 % . تمت المعايرة باستخدام محلول قاعدي (NaOH) بتركيز 0.1 مولاري حتى يتغير اللون (نقطة التعادل).
تم حساب الحموضة باستعمال المعادلة التالية:

$$TA\% = \frac{V * N * EqW}{W} * 100$$

حيث
V: حجم محلول NaOH المستخدم (مل).
N: التركيز النظامي لمحلول NaOH
EqW: الوزن المكافئ للحامض المقاس (غرام/مول)، حامض الستريك: 64.04 غرام/مول.
W: وزن أو حجم عينة العصير المستخدمة (غرام أو مل).
6-- **تحديد محتوى البيتا كاروتين (β-carotene)**
قشرت ثمار الخوخ ووزن منها 5 غم تقريبا و هرست العينة هرسا جيدا ثم أضف لها خليط من الهكسّان: أسيتون (Hexane:Acetone) و بنسبة 2:1.بعدها رج الخليط جيدًا باستعمالHomogenizer لمدة 1-2 دقيقة، رشح الناتج باستعمال جهاز الطرد المركزي. اضيف بعدها محلول كلوريد الصوديوم (NaCl) لفصل الطبقات .أخذت الطبقة العليا، وباستعمال مطياف الأشعة فوق البنفسجية-المرئية (UV-Vis Spectrophotometer) قرئ الامتصاص عند الطول الموجي 450 نانومتر وطبقت المعادلة التالية:

حيث C = تركيز الكاروتينويدات (mg/g أو µg/g حسب الوحدات)
A = الامتصاصية عند 450 نانومتر
V = حجم المذيب المستخدم في الاستخلاص (مل)

$$\frac{A \times V}{\varepsilon \times D \times W} = C$$

ε = معامل الامتصاص 2592 (مل/(جم· سم))
d = عرض الخلية (عادة 1 سم)
W = وزن العينة الطازجة (الخوخ) (جم).

**7- تقدير محتوى حامض الأسكوربيك (فيتامين C)**

**باستعمال طريقة المعايرة بـ dichlorophenol indophenol-2,6**

استخلص حامض الاسكوربيك من عينات الخوخ (T0، T1، T2، T3) المحفوظة بدرجة حرارة(20-25 ) ° م ورطوبة نسبية 65% بوزن 5 غم من ثمار الخوخ أضيف لها 4% حامض الأوكزاليك إلى العينة مع خلط جيد حتى يتم الاستخلاص.ويكمل الحجم بحامض الأوكزاليك لجعل الحجم النهائي 100 مل .مزج المحلول جيدًا، ثم فصل بالطرد المركزي للحصول على الراشح (supernatant). اخذ 5 مل من الراشح الناتج وأضيف له 10 مل من محلول حامض الأوكزاليك بتركيز4%، يُعاير باستخدام محلول الصبغة dichlorophenol indophenol 2-6 من السحاحة.يتم متابعة التفاعل حتى يختفي اللون الأزرق تمامًا ويتحول المحلول إلى عديم اللون. اذ يقوم حامض الأسكوربيك باختزال صبغة dichlorophenol indophenol-2,6 إلى leucobase عديمة اللون. تم حساب محتوى حامض الأسكوربيك: باستعمال حجم الصبغة المستهلك في المعايرة لحساب كمية حامض الأسكوربيك في العينة ويُعبر عنه بوحدة ملغم/100 غم من العينة.

**التحليل الاحصائي:** صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized complete block بمعدل اربعة معاملات وبثلاث تراكيز على مستوى ($P\leq 0.05$ ) .
(Al-Rawi ، 1980).

**النتائج والمناقشة:**

**1- نتائج دراسة تأثير غمر ثمار الخوخ في محلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO على معدل فقدان الوزن** :

أظهرت نتائج تجربة قياس الفقدان في الوزن لعينات الخوخ المغطسة للمعاملات (T2, T1، و T3 ) وبالتراكيز (1%، 2% و 3% )على التوالي على مدار 20 يوم وبفروق معنوية على مستوى( $P\leq$ 0.05 ) انخفاضًا تدريجيًا في الوزن نتيجة الفقدان الطبيعي للرطوبة والتنفس. سجلت المعاملة T0 (الكنترول) اعلى نسبة فقد والبالغة (400، 380، 361 ، 343 و 326 )gm . بينما سجلت المعاملة T3 أقل نسبة فقد في الوزن (400، 393، 385، 377 و370) gm خلال فترة الخزن . وعلى ما يبدو أن تطبيق مواد التغليف بالكايتوسان المستخلص من الفطر PO قد ساهم نسبيًا في تقليل معدل الفقد في الوزن للخوخ مقارنة بالمعاملة T0، إلا أن الفروق بين المعاملات من T1 الى T3 لم تكن ذات دلالة إحصائية واضحة وفقًا لقيم RLSDاثناء الخزن . قد يُعزى السبب في ذلك إلى العديد من العوامل اهمها مدى كفاءة المواد المستعملة في التجربة أو تركيز الكيتوسان ( المادة الفعالة)، أو حتى طرق التطبيق. ورغم ذلك فإن المعاملة T3 سلكت أفضل سلوكا من بقية المعاملات وهذا ربما يقود الى الفكرة بتكوين طبقة من محلول الكيتوسان عملت على الاحتفاظ بالوزن ومنع فقدان الرطوبة ويبطئ عملية النضج ويقلل التأكسد وتمنع فقدان بعض العناصر الغذائية وهذا يساعد حتى في الحفاض على طراوة الثمار طول فترة الخزن . وهذه النتائج اتفقت مع ما توصل اليه كل من Kim، 2004 و Meenu وأخرون، 2022 . ان احتمال فعالية الكيتوسان بشكل جزئي، يستدعي الأمر الى اجراء المزيد من البحوث و الدراسات المستقبلية مع التحسين للشروط التجريبية والتأكيد على الفروق.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**جدول (1)**

**تاثير تغصيس ثمار الخوخ في محلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO على معدل فقدان الوزن**

| فترة الخزن/يوم | معدل فقدان الوزن / gm. | | | | RLSD اقل فرق معنوي |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| 0 | 400 | 400 | 400 | 400 | 0 |
| 5 | 380 | 387 | 390 | 393 | 6.24 |
| 10 | 361 | 374 | 380 | 385 | 15.9 |
| 15 | 343 | 363 | 371 | 377 | 25.00 |
| 20 | 326 | 357 | 360 | 370 | 39.8 |

**2- نتائج دراسة تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان على صلابة الثمار (N) اثناء فترة الخزن:**

يلاحظ من الجدول رقم (2) انخفاض عام في صلابة ثمار الخوخ، اذ تنخفض الصلابة بشكل ملحوظ خلال فترة التخزين في جميع المعاملات وهو أمر طبيعي ناتج عن التغيرات الفيزيولوجية أثناء التخزين مثل فقدان الماء وانحلال الجدران الخلوية. ومن الملاحظ أيضا ان لطلاء الكيتوسان تأثير واضح وبمستوى معنوية ($P \leq 0.05$) في صلابة ثمار الخوخ أعلى مقارنة بالعينة غير المطلية (T0) البالغة (19.4، 18.1، 15.9، 10.9 و 7.5) N ،اذ بلغت المعاملة T1 ( 19.9، 18.3، 15.1، 11.8و 8.0 ) N ، اما T2 فقد بلغت (19.2، 18.6، 17.2، 13.1و 11.3 ) N في حين T3 بلغت( 19.1، 17.3، 16.3، 10.7و 8.1 ) N على التوالي . مما يدل على أن الكيتوسان يساعد في الحفاظ على صلابة الخوخ أثناء التخزين . ان المعاملة T2 حافظت على أعلى صلابة على مدار فترة التخزين، ما يشير إلى أن هذه النسبة كانت الأكثر فعالية فهو أفضل تركيز. ورغم أن T3 بها تركيز أعلى من الكيتوسان، فإن فعاليتها لم تكن أفضل من T2، وقد يكون السبب زيادة كثافة الغشاء المحيط بالثمرة مما قد يؤثر على تبادل الغازات و التوازن الرطوبي.. ويعزى السبب الى تدهور الصلابة في T0 و انخفاضها في T1 وT3 ربما الى العمليات الطبيعية من تحلل المواد الكربوهيدراتية خاصة البكتين الموجود في جدران الخلايا النباتية للثمار والنشاط الانزيمي في حين T2 لم يلاحظ عليها ذلك ، وهذه النتائج تتفق مع Dovale-Rosabal، وأخرون، 2015 و Meenu وأخرون، 2022 ).

**جدول (2)**

**تأثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان على صلابة الثمار (N) اثناء فترة الخزن:**

| فترة الخزن/يوم | قوة الصلابة /N | | | | RLSD |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| 0 | 19.4 | 19.9 | 19.2 | 19.1 | 0 |
| 5 | 18.1 | 18.3 | 18.6 | 17.3 | 0.9 |
| 10 | 15.9 | 15.1 | 17.2 | 16.3 | 1.4 |
| 15 | 10.9 | 11.8 | 13.1 | 10.7 | 2.1 |
| 20 | 7.5 | 8.0 | 11.3 | 8.1 | 3.2 |

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**3 ـ دراسة تاثيرغمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في تركيز المواد الصلبة الكلية TSS :**

أظهرت نتائج تركيز المواد الصلبة الكلية TSS بوحدات (Brix°) لثمار الخوخ المغلفة بالمعاملات (T2, T1، و T3 ) انخفاضً تدريجيً خلال عشرين يوم من الخزن. كما لوحظت تفاوتات في الانخفاض بين المعاملات، حيث برزت المعاملة T2 التي استُعمل فيها الكيتوسان الفطري بتركيز 2% بأعلى قدرة في الحفاظ على تركيز المواد الصلبة الكلية، مسجلةً Brix°14.8 في اليوم العشرين مقارنةً بـ Brix°11.9 للمعاملة T0 .ربما يكون السبب في ذلك إلى خصائص الكيتوسان الفطري الذي تؤثر على خسارة المركبات القابلة للذوبان خلال التخزين، او تقليل معدلات التنفس والتحلل السكري. أذ يشكل الكيتوسان غشاء شبه نفاذ يحد من عملية من التبادل الغازي ما يؤدي إلى خفض معدل التنفس الخلوي وبالتالي تأخير استهلاك السكريات القابلة للذوبان التي تعتبر من اهم مؤشرات النضج للثمار (Sivakumar & Bautista ، 2022) و Romanazzi وأخرون، 2017). أما El Ghaouth واخرون (2019 ) فقد توصل الى ان للكيتوسان خصائص مضادة للمكروبات تقلل نمو الاحياء المجهرية التي تفرز إنزيمات مثل الإنفرتيز والسليولازو التي تشجع على فقدان المواد الصلبة الكلية. ومن الملاحظ أن معاملة T2 لم تكتفِ بالحفاظ على مستوى مرتفع نسبيا من المواد الصلبة فحسب (16.9 ، 16.6، 15.9، 15.0و 4.8) بل اظهرت نمطً بطيء في الانخفاض، على عكس المعاملات الأخرى، خاصة المعاملة T3 التي سجّلت أدنى قيمة (17.0، 15.4، 14.9، 13.2، Brix°10.9) خاصة في اليوم العشرين.

**جدول (3)**

**تاثيرغمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في تركيز المواد الصلبة الكلية TSS**

| فترة الخزن/ اليوم | تركيز المواد الصلبة الكلية /Brix | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | RLSD |
| 0 | 17.1 | 17.2 | 16.9 | 17.0 | 0.3 |
| 5 | 15.3 | 16.8 | 16.6 | 15.4 | 1.3 |
| 10 | 14.6 | 15.7 | 15.9 | 14.9 | 1.9 |
| 15 | 12.1 | 13.6 | 15.0 | 13.2 | 2.3 |
| 20 | 11.9 | 12.0 | 14.8 | 10.9 | 3.1 |

**4ـ دراسة تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في الرقم الهيدروجيني PH**

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**جدول (4)**
**تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في الرقم الهيدروجيني PH**

| فترة التخزين /يوم | الرقم الهيدروجيني PH | | | | RLSD |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| 0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 |
| 5 | 4.31 | 4.21 | 4.10 | 4.04 | 0.24 |
| 10 | 4.62 | 4.40 | 4.22 | 4.11 | 0.5 |
| 15 | 4.90 | 4.62 | 4.43 | 4.19 | 0.62 |
| 20 | 5.2 | 4.1 | 4.6 | 4.29 | 0.9 |

تشير البيانات المقدمة إلى تغيرات في قيم الرقم الهيدروجيني (pH) لأربع عينات (T0، T1، T2وT3)خلال فترات تخزين مختلفة (0، 5، 10، 15، و20 يومًا). يُلاحظ من الجدول أن هناك اتجاهًا عامًا لزيادة قيم pH مع مرور الوقت، مما يدل على انخفاض في الحموضة. هذا التغير في الحموضة يمكن أن يكون له تأثير مباشر على جودة وسلامة المنتجات الغذائية. العينة T0 بدأت بقيمة pH مقدارها 4.0 وارتفعت تدريجيًا لتصل إلى 5.2 في اليوم العشرين. هذا الارتفاع المستمر يشير إلى انخفاض في الحموضة، مما قد يؤثر على استقرار المنتج ويزيد من احتمالية نمو الكائنات الحية الدقيقة .العينة T1 بلغت 4.0، 4.21، 4.4، ، 4.62 و 4.1 ) . اما العينتين :T2 , T3, والتي مثلت مجموعتي ثمار الخوخ المغطسة بمحلول الكيتوسان 2% و3% على التوالي فقد شهدت زيادة طفيفة وثابتة نوعا ما في قيم pH (من 4.0 إلى 4.6 و4.0 إلى 4.29 على التوالي ) على مدار فترة التخزين ( 20 يوم ). وهذا الاستقرار قد يكون مؤشرًا على فعالية طرق الحفظ المستخدمة لهذه العينة. وتتفق هذه النتائج مع دراسات اخرى افادت بتحسن التاثير الحافظ للكيتوسان على المخبوزات مع زيادة الكمية المضافة منه (Al-Saikhan ، 2022). هذا يشير إلى ان زيادة التباين في قيم pH بين العينات مع تقدم فترة التخزين وبمستوى معنوية( 0.05) ، ربما قد يعود الى وجود تأثيرات مختلفة لظروف التخزين . القيم المنخفضة للـ pH تعيق نمو العديد من الكائنات الحية الدقيقة، مما يطيل من مدة صلاحية المنتج. بالمقابل، الارتفاع في قيم pH قد يساعد في توفير بيئة ملائمة لنمو البكتيريا ، مما يقلل من جودة المنتج ويزيد من مخاطر التسمم الغذائي. لذا، فإن مراقبة قيم pH خلال فترات التخزين تُعد جزءًا أساسيًا من نظم تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP) لضمان سلامة الأغذية، (supapvanich، 2011 )

**5- دراسة تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في تحديد محتوى البيتا كاروتين**

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**جدول (5)**
**تأثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر PO في تحديد محتوى البيتا كاروتين**

| فترة الخزن / يوم | محتوى البيتا كاروتين µg / g | | | | RLSD |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| اليوم 0 | 5.69 | 5.68 | 5.68 | 5.67 | 0.01 |
| اليوم 5 | 5.30 | 5.59 | 5.61 | 5.50 | 0.30 |
| اليوم 10 | 4.40 | 4.98 | 5.55 | 4.49 | 0.40 |
| اليوم 15 | 3.35 | 4.84 | 5.51 | 4.40 | 1.07 |
| اليوم 20 | 2.30 | 4.39 | 5.50 | 4.39 | 2.50 |

يلاحظ من الجدول رقم (5) ان (T0) (المعاملة الكونترول) بلغ محتواها من البيتا كاروتين (5.69، 5.30، 4.40، 3.35، و 2.30 µg/g) بينما بلغ محتوى المعاملات T1، T2وT3 (5.68، 5.59، 4.9، 4.8و 4.39 µg/g ) ، (5.68، 5.61، 5.55، 5.51 و5.50 µg/g ) و( 5.67 ، 5.50، 4.49، 4.40 و 4.39 µg/g ) على التوالي . ومن الملاحظ انه هنالك تناقص ملحوظ عند المعاملة T0 في محتوى البيتا- كاروتين من 5.69 إلى 2.30 µg/g خلال 20 يوم التخزين عند درجة حرارة الغرفة وهذا ربما بسبب تحلل البيتا-كاروتين الناتج من التعرض للأوكسجين و الضوء وارتفاع الحرارة. اما في المعاملة T1 فقد بقي محتوى البيتاكاروتين جيدًا (من 5.68 إلى 4.39). اما في المعاملة T2 فقد استقر البيتاكاروتين تقريبًا (من 5.68 إلى 5.50 µg/g خلال 20 يومًا)ماعا وجود انخفاض طفيف جدًا وهذا يدل على فعالية عالية في منع الأكسدة وتثبيت الكاروتينات. في المعاملة T3 انخفض إلى 4.39 µg/g . واوعزRodriguez (2001 ) بان البيتا-كاروتين مركب حساس للأكسدة الضوئية والحرارية فالتخزين في درجة حرارة الغرفة يعرض الثمار للأوكسجين وبالتالي يسبب تحلل الأواصر المزدوجة في جزيء البيتاكاروتين. بالاضافة الى الضوء الذي يسبب photooxidation وبوجود الانزيمات المؤكسدة مثل lipoxygenase. ومن الملاحظ ان الكايتوسان كون غشاء شبه نفاذ ربما قلل من دخول الأوكسجين والرطوبة ويحوي خصائص مضادة للأكسدة ويقلل نشاط الإنزيمات المحللة (oxidative enzymes) ويقلل التنفس وإنتاج الإيثيلين وبالتالي يبطئ تدهور جزيء البيتاكاروتين وهذا يتفق مع ما توصل اليه Romanazzi وأخرون (2017 ) في أن الكايتوسان يحافظ على مضادات الأكسدة في الفواكه المخزنة. اما Badawy and Rabe a (2017 ) فقد بين الكايتوسان يكوّن حاجزًا فزيائيًا وكيميائيًا يحفظ الجودة. ومن الجدير بالذكر ان T2 قد تفوقت في انشاء جدار متماسك اكثر من المعاملة T3 في حفظ الثمار اثناء التخزين.

**8- نتائج تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان بتراكيز مختلفة على محتوى حامض الاسكوربيك:**

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**جدول (6)**
**يبين تاثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان على محتوى حامض الاسكوربيك في الثمار .**

| فترة الخزن / يوم | محتوى حامض الاسكوربيك ملغم/ كغم وزن طازج | | | | RLSD |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| اليوم 0 | 6.5 | 6.4 | 6.6 | 6.6 | 0.01 |
| اليوم 5 | 5.9 | 6.1 | 6.4 | 6.2 | 0.2 |
| اليوم 10 | 5.7 | 6.0 | 6.3 | 6.2 | 0.31 |
| اليوم 15 | 4.5 | 5.4 | 6.2 | 5.7 | 1.03 |
| اليوم 20 | 3.5 | 4.9 | 6.00 | 5.1 | 2.3 |

يوضح الجدول رقم (6) نتائج تأثير غمر ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان بتراكيز مختلفة على محتوى حامض الاسكوربيك خلال ايام الخزن على درجة حرارة (20- 25 م°) وبرطوبة نسبية 65% ،اذ يلاحظ تناقص تدريجي معنوي ( $P\leq 0.05$) لمحتوى حامض الاسكوربيك وظهر واضحا في TO (المعاملة الضابطة) اذ بلغ ( 6.5، 5.9، 5.7، 4.5 و 3.5 ملغم/ كغم وزن طازج) للأيام( 1، 5، 10، 15و 20 ) على التوالي . هذا الانخفاض ربما يعود الى استهلاك حامض الاسكوربيك في عملية التنفس للأيام الاولى من التخزين والاستمرار في الخزن ادى الى تأكسد حامض الاسكوربيك الى ديهيدروسكوربيك Monodehydro ascorbic acid (المركب الوسطي خلال عملية أكسدة الفيتامين او اختزاله) بفعل اوكسجين الهواء والضوء، (Elgailani وأخرون، 2017). اما المعاملة T1 فقد بلغت (6.1،6.4، 6.0، 5.4 و 4.9 ملغم/ كغم وزن طازج) للأيام ( 1، 5، 10، 15و 20 ) على التوالي. في حين كانت المعاملة T2 كانت الاقل انخفاضا في محتوى حامض الاسكوربيك فقد بلغت ( 6.6، 6.4ن 6.3 ، 6.2 و 6.00 ملغم/ كغم وزن طازج) فحافظ على محتوى حامض الاسكوريك الذي بلغ اقصى درجاته عندها . اما المعاملة T3 وصل الى (6.6، 6.2، 6.2، 5.7 و 5.1 ملغم/ كغم وزن طازج). وهذا ما يفسر التاثير الحافظ للكيتوسان المستخلص من الفطر المحاري ( PO) والمتزايد بزيادة تركيز الكيتوسان الى حد 2% ، اذ يعمل على تكوين غشاء رقيق متماسك يحيط بالثمرة ويعزل الثمار عن الوسط الخارجي . وهذا يتفق مع نتائج دراسات (Kim ، 2004، و Lugain واخرون، 2022 ). والتي افادت بتحسن التاثير الحافظ للكيتوسان الفطري على حفظ الخبز عند زيادة كمية الكيتوسان المضافة له بتركيز 2% .

جدول (7) نتائج دراسة الحموضة القابلة للمعايرة (Titratable Acidity – TA)

| فترة الخزن/يوم | الحموضة القابلة للمعايرة (Titratable Acidity – TA) | | | | RLSD |
|---|---|---|---|---|---|
| | T0 | T1 | T2 | T3 | |
| 0 | 0.501 | 0.512 | 0.500 | 0.51 | 0.001 |
| 5 | 0.490 | 0.500 | 0.50 | 0.51 | 0.01 |
| 10 | 0.455 | 0.499 | 0.499 | 0.51 | 0.1 |
| 15 | 0.412 | 0.497 | 0.498 | 0.499 | 0.12 |
| 20 | 3.98 | 0.485 | 0.489 | 0.499 | 0.102 |

يبين الجدول رقم (7) قياس الحموضة القابلة للمعايرة في عينات الخوخ عبر فترات الخزن للايام (0، 5، 10، 15، 20) وبمستوى معنوية ($P \leq 0.05$) . ففي البداية كانت الحموضة القابلة للمعايرة في المعاملة (T0) حوالي 0.501، وهي تمثل القيمة الابتدائية. اما في الايام الاخرى فسجلت (0.490، 0.455، 0.412 و 3.98 %) على التوالي .في حين سجلت المعاملة T1 انخفاضا بسيط ، اذ بلغت (0.512، 0.500، 0.499، 0.497 و0.485%). اما المعاملتان T2وT3 فقد سجلت انخفاضا غير معنوي يكادان لا يذكر في مستوى الاحماض القابلة للمعايرة، اذبلغت فيT2( 0.500 ،0.50، 0.498،0.499 و0.489 ) و T3 (0.499،0.51،0.51،0.51 و0.499) .ان الانخفاض التدريجي في نسبة الاحماض القابلة للمعايرة مع تقدم الفترة الزمنية قد يعكس التغيرات الطبيعية التي تحدث في المركبات العضوية خلال فترة التخزين، مثل التحلل البطيء للأحماض أو تغييرات كيميائية أخرى في المادة . واشار(Kim، 2004 )وLugain واخرون، 2022( ) الى حدوث حالة هدم للاحماض العضوية الثمار المخزونة بفعل استمرار العمليات الاستقلابية ضمنها .كما اكدا ان استمرار عمليات التنفس للثمار يؤدي الى تكون الحوامض العضوية القابلة للمعايرة. ومن الملاحظ ان هناك علاقة بين قياس الحموضة القابلة للمعايرة و الرقم الهيدروجيني PH للمعاملات المدروسةاذ يمثل الرقم الهيدروجيني التركيز اللحظي لأيونات الهيدروجين الحرة. اما الحموضة القابلة للمعايرة تأخذ في الاعتبار جميع الأحماض (الحرة وغير الحرة) التي يمكن أن تتفاعل مع قاعدة، بما فيها الأحماض الضعيفة التي لا تؤثر كثيرًا على pH. ولهذا نجد ان نتائج اللاولى تتفق مع نتائج المؤشر الثاني .

**الاستنتاج:**

تغطية ثمار الخوخ بمحلول الكيتوسان المستخلص من الفطر أظهر تأثيرًا إيجابيًا في إبطاء الصفات المدروسة أثناء التخزين.التركيز 3% هو الأكثر فعالية في معدل فقدان الوزن ، لكنه قد يكون أقل اقتصادية مقارنة بـ 2%. الذي اثبت جدارته في زيادة تركيز المواد الصلبة الكلية TSS و محتوى البيتا كاروتين و حامض الاسكوربيك و قياس الحموضة القابلة للمعايرة .ان استخدام الكيتوسان يعتبرحل صديق للبيئة لتقليل خسائر ما بعد الحصاد وإطالة فترة صلاحية الفواكه واعتبار الكيتوسان وسيلة واعدة لإطالة فترة تخزين الفواكه مثل الخوخ، مع الحفاظ على الجودة. ان تطبيق استراتيجيات حفظ مناسبة استخدام طرق حفظ فعّالة، مثل التحكم في درجة الحرارة، يمكن أن يساهم في استقرار قيم pH والحد من نمو الكائنات الحية الدقيقة.

**شكر وامتنان: اتقدم بشكري وامتناني الى كل من الجامعة المستنصرية – كلية التربية الاساسية - قسم العلوم و دائرة وقاية المزروعات – قسم الزراعة العضوية ، على كل التسهيلات المقدمة من قبلهم لإنجاز هذا البحث.**

**المصادر:**


- Abd El Wahab, S. M. (2015). Maintain postharvest quality of nectarine fruits by using some essential oils. Middle East Journal of Applied Sciences. Vol: 5, no: 4. pp: 855- 868.
- Abed-Al-Kareem, Ali Hussein Jasim , Moneer Abood. Extraction of Chitosan from the shrimp shell and study physicochemical and functional properties Thi Qar University Journal of Agricultural Research. Volume 6 (1) 2017.
- Al-Rawi, K. M. (1980). Design and Analysis of Agricultural Experiments. Mosul. Directorate of Dar Al-Kutub for Printing and Publishing..
- Al-Saikhan, Lugain Fahad. Ahmed A. Al-Hassan. Et al. 2022. Effect of Adding Fungal Chitosan on Sensory Properties, Microbiological Quality and Shelf of Pan Bread. Journal of Agricultural, Environmentaland Veterinary SciencesVolume (6), Issue (5) : 30 Dec 2022. P: 46 – 60. .
- Ammar .Mallak. M, 2022. Estimation of Properties of Biscuits by Adding Pleuorotus ostreatus (PO). Plant Archives Vol. 19, Supplement 2, 2019 pp. 627-630.
- Amin. Dina Ibrahim Abdel Megeed. 2022. Legislative Protection Of The Environment From Plastic Wast. Department of Civil Law, Faculty of Law, Zagazig University, Egypt.
- Ammar , M.M.. Study of Specific Activities of Phenolic Compounds Produced from Fungi Pleurotus Ostreatus and Agaricus Bisporus . Revista Bionatura 2023, 8,2 74: 1-7.
- AOAC. (1990) . Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists: Washington, DC, USA.
- Billy Troy, gestion de l'eau agricole et sécurité alimentaire, de nouveaux
- défis pour les pays en développement, Demeter, 2013.
- - Dash, M.; Chiellini, F.; Ottenbrite, R. M. and Chiellini, E. (2011). Chitosan-a versatile semi-synthetic polymer in biomedical applications. Progress in Polymer Science, 36(8) : 981–1014
- Dovale-Rosabal, G., Casariego, A., Forbes-Hernandez, T. Y., and Garcia, M. A. 2015. Effect of chitosan-olive oil emulsion coating on quality of tomatoes during storage at ambient conditions. Journal of Berry Research, 5(4), 207-218.

- Elgailani I. E., Gad-Elkareem M. A., Noh E. A .Adam O. E., Alghamdi A. M., (2017), Comparison of Two Methods for The Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) in Some Fruits, American. Journal of Chemistry, 2, 1-7.
- Esam ,E, Diganta K, Sastry S. Jayanty. 2022. Effect of edible coating on physical and chemical properties of potato tubers under different storage conditions .LWT-food science and technology, V153, P (1-12).
- Geyer. Roland, , et al , 2017. , Production, Use and Fate for All Plastics Ever Made ,Science Advances American Association, o f dvanceme of, Science, July,2017.
- Kaur and G. S. Dhillon, . 2014.The versatile biopolymer chitosan: potential sources, evaluation of extraction methods and applications," Critical reviews in microbiology. vol. 40, pp. 155-175.
- Khan, T.; Peh, K. and Ch'ng, H. S. (2002). Reporting degree of deacetylation values of chitosan: the influence of analytical methods. Journal Pharm Pharmaceut Science, 5(3) :205-212.
- Kim, J. (2004). Effect of Chitosan Addition on the Shelf-Life of Bread. The Korean Journal of Food and Nutrition, 17(4), 388–392
- Meenu B., Maya Raman*, Sreelekshmi P. U., P. T. Mathew ,2022. Effect of mushroom chitosan coating on thequality and storability of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). Journal of Postharvest Technology, 2023, 11(1): 133-144 .
- Nisha, V., Monisha, C., Ragunathan, R., and Johney, J. 2016. Use of chitosan as edible coating on fruits and in micro biological activity-an ecofriendly approach. International Journal of Pharmaceutical Science Invention, 5(8), 7-14.
- Romanazzi, G. Feliziani, E, Baños, S, & Sivakumar, D. (2017). Chitosan, a biopolymer with triple action on postharvest decay of fruit and vegetables. Eliciting, antimicrobial and film-forming properties. Postharvest Biology and Technology, 122, 9.
- Eliciting, antimicrobial and film-forming properties. Postharvest Biology and Technology, 122, 9.
- Rodriguez-Amaya. D. B. (2001). A Guide to Carotenoid Analysis in Foods. ILSI Press.
- Shivashankar. M 2019. Extraction and optimization of chitosan from edible mushroom using for food coating and water treatment IOSR Journal of Biotechnology and Biochemistry, 5(2), 01-09.

- Supapvanich, S., Boon-Lha, K., and Mhernmee, N. 2011. Quality attribute changes in intact and fresh-cut honeydew melon(Cucumis melo var. inodorus) cv. Honey World' during storage. Agriculture and Natural Resources, 45(5), 874-882.
- Usawakesmanee, W.; P. Wuttijumnong; S. Manjeet; A. Jangchud and N. Raksakulthai (2005). Effects of Edible Coating Ingredient as a Barrier to Moisture and Fat of Fried Breaded Potato. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 39: 98–108.
- - Yahaya, S. M., and Mardiyya, A. Y. 2019. Review of post-harvest losses of fruits and vegetables. Biomedical Journal of Scientific And Technical Research . 13(4), 10192-1020.
- - Yara Boshaheen , Dr. H. Obead , Dr. R. Aziz . 2023. Study of the Effect of Treatment with some Plant Compounds on the Storage Capacity and Quality of Plum Fruits Stanley Cultivar. Damascus University Journal of Agricultural Sciences. Vo 39 No.1 (2023): 89 – 96.
- Yen, M.T.; Yang, J. H.; and Mau, J. L. ( 2009) . Physicochemical characterization of chitin and chitosan from crab shells. Carbohydrate polymers,. 75(1) : 15-21.
- Zhang, L, Chen, F, Zhang, P, Lai, S, and Yang, H. (2017). Influence of rice bran wax coating on the physicochemical properties and pectin nanostructure of cherry tomatoes. Food and Bioprocess Technology, 10(2), 349-357.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 131) 2025, pp. 297-311

**Mallak M.Ammar**
**Collage basic education , Al-Mustansiriah University, Iraq**
malak.m83@uomustansiriyah.edu.iq

**Abstract:**

The study was conducted in the Microbiology Laboratory of the Department of Science, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University. The fruiting bodies of the edible oyster mushroom Pleurotus ostreatus (PO) were obtained from the Department of Crop Protection - Department of Organic Agriculture - Baghdad, Iraq. The fruiting bodies were cleaned and dried in a thermal oven at (40-45°C) and stored until use. The peach fruits (Prunus persica) were obtained from the local markets in Baghdad. They were ripe, of similar size and color, homogeneous, free from mechanical damage and not damaged by microorganisms. They were washed and dried with a piece of cloth and then stored at a temperature of (20-25°C) and a humidity of 65% for 20 days, after dividing them into four groups. The first group (T0) was left untreated as a control group and the other three groups (T1, T2, T3) were immersed in concentrations (1%, 2%, 3%) of chitosan solution extracted from the mushroom Pleurotus ostreatus (PO) for 20 days. (1.5 to 2) minutes respectively. The study showed that immersing the fruits in a 3% chitosan solution gave the best results in maintaining the quality of the fruits in terms of the percentage of fruit weight loss, which amounted to (400, 393, 385 and 377) gm. The 2% concentration proved its worth in increasing the firmness of the fruits (18.6, 17.2, 13.1 and 11.3 N) and the concentration of total solids (TSS) which reached (16.9, 16.6, 15.9, 15.0 and 14.8 Brix) and the content of beta-carotene (5.68, 5.61, 5.55, 5.51 and 5.50 µg/g) and ascorbic acid (6.6, 6.4, 6.3, 6.2 and 6.00 mg/kg). No significant difference was recorded for the two treatments T2 and T3 in measuring the titratable acidity. Chitosan can be used as an environmentally friendly coating to reduce post-harvest losses and extend the shelf life of fruits. Chitosan is considered a promising method to extend the storage period of fruits such as peaches, while maintaining quality.

**Keywords:** Pleurotus ostreatus, biofilms, chitosan, peach**.**