# تأثير طرائق حفظ الزعرور البري في خصائصه الكيميائية ومحتواه من مضادات الأكسدة

م. صبا صقر  د. رأفت اسماعيل  د. بسام العقلة


## الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لثلاثة أنواع من الزعرور البري النامي في سورية (زعرور أصفر كبير *C. pubescens* وزعرور أصفر صغير *C. monogyna* وزعرور أحمر *C. azarolus*)، وتحديد محتواها من المركبات الفعالة حيوياً، ودراسة التغيرات الكيميائية والحسية التي تطرأ على ثمار الزعرور *C. pubescens* بعد معاملتها بتراكيز مختلفة من حمض السيتريك وحمض الأسكوربيك والسكروز وميتا بيسلفيت الصوديوم وتخزينها بدرجة حرارة 4 م لمدة 90 يوماً. كان وزن ثمار الزعرور الأصفر الكبير الأعلى معنوياً مقارنة بباقي الأنواع حيث بلغ 13.93غ، سجلت ثمار الزعرور الأحمر أعلى نسبة مئوية للنشاط المضاد للأكسدة تليها ثمار الزعرور الأصفر الصغير. تفوقت معاملة الثمار بمحلول ميتا بيسلفيت الصوديوم تركيز 4% على جميع المعاملات الأخرى حيث لم يحدث تغير معنوي في محتوى الثمار من كل من السكريات المرجعية وفيتامين C والفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة بعد أسبوعين من التخزين.


## الدراسة المرجعية

ينتمي الزعرور (*Crataegus* spp.)إلى العائلة *Rosaceae* وتحت العائلة Maloideae والتي يُقدّر بأنها تضم حوالي 280 نوعاً species. ثمار الزعرور لامعة وهي مصدر غني بالفلافونويدات وفيتامين C والغليكوزيدات والأنثوسيانيدين والسابونين والتانينات ومضادات الأكسدة (Ljubuncic *et al.*, 2005). تراوح وزن أنواع مختلفة لثمار الزعرور بين 0.18 غ و1.15غ (Stoenescu and Cosmulescu, 2020)، ذكر (Alirezalu *et al.*, 2020)أن درجة الـ pH لعدة أنواع من الزعرور تراوحت بين 3.03 و4.35، أما أعلى قيمة لمحتواها من الحموض الكلية TA فقد كانت في ثمار الزعرور الصفراء (1.17%) وكانت أقل (0.75%) في أنواع أخرى من الزعرور *C. azarolus* و*C. Pentagyna*.

## مواد وطرائق العمل:

## النتائج والمناقشة

**الجدول (١): الخصائص الفيزيائية لثلاثة أنواع من ثمار الزعرور.**

| المؤشر | نوع الزعرور | | |
|---|---|---|---|
| | أصفر كبير C. pubescens | أصفر صغير C. monogyna | أحمر صغير C. azarolus |
| عدد البذور | 4 | 2 | 1 |
| الوزن الكامل (غ) | 13.93 ± 0.36$^{a}$ | 1.87 ± 0.19$^{b}$ | 1.38 ± 0.21$^{c}$ |
| وزن البذور (غ) | 1.84 ± 0.24$^{a}$ | 0.43 ± 0.11$^{b}$ | 0.45 ± 0.17$^{b}$ |
| وزن اللب (غ) | 12.09 ± 1.81$^{a}$ | 1.44 ± 0.37$^{b}$ | 0.93 ± 0.15$^{c}$ |
| نسبة اللب إلى البذور % | 6.57 ± 0.95$^{a}$ | 3.34 ± 0.41$^{b}$ | 1.91 ± 0.09$^{c}$ |
| المردود من اللب (%) | 86.80 ± 2.86$^{a}$ | 77.00 ± 2.41$^{b}$ | 67.39 ± 3.01$^{c}$ |
| ارتفاع الثمرة (مم) | 24.75 ± 1.88$^{a}$ | 13.68 ± 1.09$^{b}$ | 12.44 ± 1.42$^{c}$ |
| قطر الثمرة (مم) | 29.89 ± 2.31$^{a}$ | 15.3 ± 2.55$^{b}$ | 12.01 ± 1.97$^{c}$ |

**التركيب الكيميائي لثمار الزعرور**

| المؤشر الكيميائي (%) | نوع الزعرور | | |
|---|---|---|---|
| | أصفر كبير C. pubescens | أصفر صغير C. monogyna | أحمر صغير C. azarolus |
| رطوبة | 72.05 ± 4.88$^{a}$ | 73.13 ± 5.31$^{b}$ | 75.28 ± 7.51$^{c}$ |
| جوامد كلية | 27.95 ± 2.97$^{a}$ | 26.87 ± 3.17$^{b}$ | 24.72 ± 4.56$^{c}$ |
| مواد صلبة ذوابة | 18.15 ± 2.14$^{a}$ | 17.09 ± 3.09$^{b}$ | 16.74 ± 2.08$^{b}$ |
| دسم | 0.92 ± 0.11$^{a}$ | 0.53 ± 0.16$^{b}$ | 0.35 ± 0.09$^{c}$ |
| بروتين | 4.37 ± 2.07$^{a}$ | 4.18 ± 1.35$^{a}$ | 3.18 ± 1.74$^{b}$ |
| رماد | 2.82 ± 0.94$^{a}$ | 1.86 ± 0.44$^{b}$ | 1.68 ± 0.21$^{c}$ |
| ألياف | 9.54 ± 2.63$^{a}$ | 8.97 ± 3.02$^{b}$ | 8.16 ± 1.64$^{c}$ |
| كربوهيدرات كلية | 9.13 ± 2.18$^{a}$ | 9.74 ± 1.77$^{b}$ | 10.19 ± 1.08$^{c}$ |
| حموضة (حمض ماليك) | 1.17 ± 0.28$^{a}$ | 1.59 ± 0.62$^{b}$ | 1.16 ± 0.08$^{a}$ |
| pH | 3.40 ± 0.41$^{a}$ | 3.32 ± 0.18$^{a}$ | 3.50 ± 0.31$^{a}$ |

### تأثير المعاملات الكيميائية المختلفة في خصائص ثمار الزعرور أثناء التخزين

ازدادت الحموضة الكلية للثمار بشكل معنوي من 1.17% في بداية التخزين وحتى 1.27% في نهاية فترة التخزين، ويلاحظ أن نسبة الحموضة الكلية بعد أسبوعين من التخزين لم تتغير معنوياً وكانت 1.19% فقط، بينما ارتفعت بعد ثمانية أسابيع من التخزين الى 1.24%، ترافقت زيادة الحموضة هذه مع انخفاض في درجة الـ pH التي وصلت في نهاية فترة التخزين إلى 3.10، وإلى 3.36 بعد أسبوعين من التخزين وإلى 1.24 بعد ثمانية أسابيع من التخزين. ترتبط الحموضة القابلة للمعايرة ودرجة الـ pH ببعضهما، فانخفاض درجة الـ pH يعني ارتفاع الحموضة خلال التخزين. تتأثر نكهة الفاكهة بكل من درجة الـ pH وحموضة الثمار، ولكل فاكهة مجال محدد من درجات الـ pH والحموضة يتقبلها المستهلك عندها. وجد (Nisar *et al.*, 2015)أظهرت نتائج دراسة تأثير معاملة الثمار بمحلول حمض السيتريك (1%) أن الحموضة الكلية قد ازدادت بشكل غير معنوي من 1.33% في بداية التخزين الى 1.36% بعد ستة أسابيع من التخزين وبشكل معنوي بنهاية فترة التخزين (إلى 1.42%)، ويلاحظ عدم تأثر محتوى الثمار من الحموضة الكلية بعد أسبوعين من التخزين حيث لم تتغير نسبة الحموضة الكلية خلال هذه الفترة (1.33%). بيّن (Hussain et al., 2008) أن أكسدة السكريات المرجعة تساهم في زيادة الحموضة الكلية في الفاكهة أثناء التخزين

## المراجع


Ahmad, S., Thompson, A. K., Hafiz, I. A., Asi, A. A. (2001). **Effect of temperature on the ripening behaviour and quality of banana fruit**. *International Journal of Agriculture and Biology, 3*, 224–227.

Ajibola VO, Babatunde OA, Suleiman S (2009). **The effect of storage method on the vitamin C content in some tropical fruit juices**. Trends Appl. Sci. Res. 4:79-84.