جمهوريـــــــــــة العـــــــــراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعــة ديــالى ــ كليــة الزراعــة

تـأثير الغمـر فـي النحـاس المخلبـي والجيتوسـان و المستخلصـات النباتيـة ومـدة الخـــزن فـــي بعـــض الصـــفات الخزنيـــة لثمـــار البرتقـــال المحلـــي

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة- جامعة ديالى كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية (البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل
أثير عدنان جواد الأوسي

بإشراف
أ. د. غالب ناصر حسين الشمري

1445 هـ 2023 م

الخلاصة Summary

نِفُذت هذه التجربة في مخزن مبرد خاص في مدينة بعقوبة محافظة ديالى للموسم 2021-2022 ، وقد هدفت الدراسة الى تأثير المعاملات في النحاس المخلبي والجيتوسان والمستخلصات النباتية ومدة الخزن والتداخل بينهم في الصفات الخزنية لثمار البرتقال المحلي *Citrus sinensis . Osbec* ، ونِفُذت التجربةُ في الفترة 12/1/ 2021 لغاية 2022/3/1 ، حيث تَّم جني الثمار يدوياً باستعمال مقص يدوي ، وقطع الثمار من حامل الثمرة عند مستوى سطح الثمرة من بستان خاص في مدينة جديدة الشط محافظة ديالى، حيث غُطّست مجموعة من الثمار بمستخلص مسحوق قشور الرمان بتركيزين (3 و9 %) لمدة 15 دقيقة، وغُطّست مجموعة أخرى بمستخلص اوراق الزعتر بتركيزين (6 و9 %) لمدة 15 دقيقة، وغُطّست مجموعة أخرى بمضاد النتح الجيتوسان بتركيز 2 غم لتر$^{-1}$ لمدة دقيقتين، وغُطّست مجموعة بالنحاس المخلبي بتركيز3 غم لتر$^{-1}$ لمدة دقيقتين ، وغُطّست معاملة المقارنة بالماء المقطر، وبعد تجفيفها هوائياً تَّم تعبئة الثمار في أكياس البولي أثلين حجم واحد كيلو ومثقبة بواقع 16 ثقب وخزنت في البراد على درجة حرارة (4 ∓ 1) مْ ورطوبة نسبية 80-85 % لمدة ثلاثة أشهر وقدرت الصفات المدروسة للثمار في مختبر قسم البستنة وهندسة الحدائق التابع لكلية الزراعة - جامعة ديالى ، ونفذت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل (C.R.D)، وقورنت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 وكانت النتائج كل التالي :

إذ بيّنت النتائج أنَّ المعاملة بالنحاس المخلبي اعطت أعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الى الحموضة الكلية، ولم يحدث فيها تلف فسلجي وتلف إحيائي في مدة الخن 45 يومًا، اما المعاملة بالجيتوسان اعطت اعلى نسبة للصفات التالية (اعلى نسبة للمواد الصلبة الذئبة، واعلى نسبة للسكريات الكلية، واقل نسبة للحموضة القابلة للتسحيح، وتميزت بعدم وجود تلف فسلجي)، اما المعاملة بمستخلص قشور الرمان بتركيز 3 % تفوقت في الصفات التالية (اعلى نسبة للعصير بالثمرة، واقل نسبة للحموضة، واقل معدل لسرعة التنفس، وأقل معدل بالنسبة للحرارة الحيوية واعلى محتوى للكلوروفيل بقشرة)، وتفوقت المعاملة بمستخلص قشور الرمان بتركيز 9 % في الصفات التالية (اقل نسبة فقد في وزن الثمرة، وأعلى وزن للقشرة، وعدم وجود تلف فسلجي وتلف احيائي وتلف كلي، واعلى تقييم بالنسبة لطعم ومظهر وجاذبية الثمار)،وتفوقت المعاملة بمستخلص أوراق الزعتر بتركيز 6 % في الصفات التالية (معد سمك القشرة، ومحتوى الكاروتين في القشرة، وعدم وجو تلف احيائي)، وتفوقت المعاملة بمستخلص أوراق الزعتر بتركيز 9 % في الصفات التالية (اعلى نسبة لحامض الأسكوربيك، وعدم وجود تلف إحيائي).

تبين من خلال الجداول أنَّ مدة الخزن 90 يومًا انخفضت فيها كل من الصفات التالية (الفقد بوزن الثمار، وزن القشرة، معدل سمك القشرة، نسبة العصير في الثمرة، نسبة حامض الأسكوربيك، معدل سرعة التنفس نسبة التلف الفسلجي، التلف الاحيائي والتلف الكلي)، وبينما ارتفعت نسب فيها كل من الصفات التالية (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية و نسبة الحموضة الكلية و نسبة المواد الصلبة الذائبة الى نسبة الحموضة الكلية ونسبة السكريات الكلية و محتوى الكلوروفيل ومحتوى الكاروتين) .

وأظهرت نتائج الجداول إن هناك تبايناً في التداخل بين المعاملات ومدة الحزن ، حيثُ التداخل بين المعاملات ومدة الخزن 45 يوم الى الحصول على أعلى القيم في كل من الصفات التالية (وزن القشرة و معدل سمك القشرة و نسبة العصير في الثمرة و نسبة الحموضة لعصير الثمرة ونسبة حامض الأسكوربيك و محتوى الكلوروفيل في القشرة)، بينما بلغت اعلى قيم للتداخل بين المعاملات ومدة الخزن 90 يوماً في كل من الصفات التالية (نسبة الفقد بوزن الثمار و نسبة المواد الصلبة الذائبة و نسبة المواد الصلبة الذائبة ألى نسبة الحموضة و معدل سرعة التنفس و محتوى الكاروتين في القشرة نسبة التلف الفسلجي و نسبة التلف الأحيائي و نسبة التلف الكلي) .

1-المقدمة : Introduction

ينتمي البرتقال إلى العائلة السذبية (Rutaceae) اسمه العلمي *Citrus sinensis .Osbeck*، وتتم زراعة فاكهة الحمضيات في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية، وتحتل مكانة اقتصادية عالية في اقتصاد العالم ، حيثُ يتجاوز إنتاج العالم من الحمضيات 98 مليون طن (USDA ، 2021)، ويمثل البرتقال نصف الإنتاج يليه اليوسفي، الليمون، الجريب فروت ، وتأتي الصين في مقدمة إنتاج العالم من الحمضيات تليها البرازيل والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية إما من ناحية البرتقال فتأتي البرازيل في مقدمة إنتاج العالم (Liuوآخرون،2017)، ويمثل البرتقال 40% من إنتاج العالمي، ويليه اليوسفي بحوالي 30% ، وتعدَّ جنوب أفريقيا أكبر مصدر للحمضيات، وتليها تركيا ومصر ، وتعد الولايات المتحدة الأمريكية سابع اكبر مصدر للحمضيات بحسب (USDA، 2021) .

المحافظات العراقية المنتجة للبرتقال فتأتي محافظة صلاح الدين في المرتبة الاولى ، و بغداد في المرتبة الثانية و محافظة ديالى في المرتبة الثالثة (الجهاز المركزي الأحصائي العراقي لموسم، 2020) بمعدل إنتاج بلغ أكثر من 142 ألف طن، تُعد ثمارالبرتقال غنية بمجموعة من الفيتامينات منها فيتامين A وB وفيتامين C ، ومجموعة من الحوامض منها حامض الستريك، لثمار البرتقال فوائد عديدة منها تنشيط الدورة الدموية وزيادة مناعة الجسم ومقاومة نزلات البرد إذ تحتوي الثمارعلى البوليفينول الذي يقي الجسم من التعرض للعدوى الفيروسية وكذلك يقي الجهاز الهضمي من حدة الإمساك له فائدة في حماية العين من الإصابة بالضمور البقعي (وهو فقدان البصر بشكل التدريجي) بالإضافة إلى العديد من الفوائد الصحيّة الأخرى (Talibi وآخرون ، 2014) .

خزن الثمار وإيصالها إلى المستهلك بصورة جيدة ،هو من الأهداف الرئيسة التي يطمح إليها المختصون بما فيها من مردود اقتصادي جيد، وتحقيق للأمن الاقتصادي، وتقليل هدر المنتجات الزراعية في موسم إنتاجها، وبدأ المختصون في استعمال بعض مستخلصات النباتات الطبيعية كمواد بديلة للمواد الكيميائية لتحسين الصفات الخزنية للثمار كون العديد من عوامل الإجهاد الإحيائية واللا إحيائية سبب في تلف ثمار الحمضيات وتدهورها بعد الحصاد، وبلغ معدل تعفن الحمضيات بمقدار 10- 30% وقد يصل 50% في حالة الخزن غير الجيد (Ladaniya ،2011 ، Youssef، Hussein ، 2020)، و فضلاً على ذلك ازدادت المخاوف بشأن التلوث البيئي ، والمخاطر المرتبطة على صحة الإنسان مما جعل الباحثين يتجهون لإيجاد بدائل لهذه المواد الكيميائية، والتقليل من مخاطرها على صحة الإنسان والبيئة حيث استخدموا المواد الطبيعية كونها آمنة، وهذا يسوغ للباحث في الدراسة لإيجاد طرق آمنة وفعالة لأستبدال المواد الكيميائية الضارة ، والحد من استخدامها لمكافحة الفطريات التي تصيب ثمار الحمضيات واهمها *p. digitatum* و *p. Italicum* ، وهذه الطرق البديلة عادة ماتكون من مصادرغير كيميائية أقل أو

معدومة السمية للإنسان، وآمنة وصديقة للبيئة عند مقارنتها بـ المواد الكيميائية ، وتشمل هذه البدائل المكافحة باستخدام المستخلصات النباتية والزيوت الأساسية ، و الجيتوسان ، وكذلك المكافحة البيولوجية التي تستخدم لمعالجة الأمراض على النبات (Matrose وآخرون ، 2021 ، Moraes Bazioli وآخرون ،2019) .

ومن هذه المستخلصات النباتية الطبيعية مستخلص قشور الرمان الذي يحتوي على الفينولات ومضادات الأكسدة والتاينينات ومواد حافظة (Tayelوآخرون ، 2011) ومستخلص أوراق الزعتر الذي يحتوي على الفينولات والثيمول والكافو ومواد اخرى (Boubker وآخرون ،2016).

تهدف الدراسة إلى :-

1-دراسة تأثير افضل موانع نتح و افضل المستخلصات النباتية في الحفاظ على الصفات الخزنية واطالة العمر الخزني لثمار البرتقال المحلي .

2-دراسة تأثير افضل مدة الخزن في الصفات الخزنية لثمار البرتقال المحلي المخزن في مخازن مبردة .