جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلميّ
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

تقييم محتوى المركبات الفعالة المضادة للأكسدة لمستخلصات بعض أجزاء نبات البرتقال (*Citrus sinensis* L.)

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

من قبل الطالبة

إيمان محسن كاظم

بكالوريوس علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى

2004 – 2003

بإشراف

أ.د. نجم عبد الله جمعة **أ.م .د. نغم سعدون إبراهيم**

رجب 1442هـ اذار 2021 م

1- المقدمة Introduction

تُعدّ الحمضيات من أهم أجناس العائلة السذبية Rutaceae والتي تتكون من 140 جنس وحوالي 1300 نوع ، تشمل الليمون والنارنج واليوسفي والبرتقال الحلو والبرتقال الحامض والكريب فروت وغيرها(Rafiq واخرون،2018 و Singh واخرون،2020). تعتبر الحمضيات مصادر طبيعية للعديد من المركبات النشطة والمهمة بيولوجيًا، والتي حظيت في السنوات القليلة الماضية باهتمامٍ بالغٍ، كونها ترتبط بصحة الانسان ومناعته (Rojas- Lema واخرون,2021), فضلاً عن دورها في التقليل من مخاطر الاصابة بالامراض المزمنة والعديد من انواع السرطانات وامراض القلب والاوعية الدموية (Liew واخرون،2018 و Jucá واخرون،2020).

نبات الُبرتقال *Citrus sinensis* L .Osbeck من الفواكه الغنية بمركبات الايض الثانوي ومضادات الأكسدة الطبيعية مثل الفلافونيدات والكاروتينات والفيتامينات، وفضلاً عن قيمته الغذائية وعصائره الطازجة فأنّ مخلفاته من القشور والبذور يمكن ان تكون مكملات غذائية رخيصة الثمن ، وكذلك يمكن الاستفادة منها في الصناعات الدوائية المختلفة (Singh،2019 وMa واخرون،2020 ؛Petrotos واخرون,2021).

تعمل مضادات الاكسدة Antioxidants على كبح نشاط الجذور الحرة Free Radicals، والتي هي ذرات أو جزيئات أو أيونات لها إلكترون واحد أو أكثر غير مزدوج، وتميل بشدة للتفاعل مع جزيئات أخرى للحصول على الالكترون المطلوب والوصول الى حالة الاستقرار (Sharma واخرون،2018).

تنشأ الجذور الحرة بصورة طبيعية في خلايا النبات والحيوان نتيجةً لعمليات التنفس الهوائي والايض الغذائي، وهي غير ضارة عندما تكون بتراكيز قليلة (Sies،2020)، أما عند وجودها

بمستوياتٍ عالية فانها تسبب الاجهاد التأكسدي الذي يؤدي الى تلف وموت الخلايا (Carocho واخرون،2018) . تؤدي مُضادات الأكسدة دوراً مهماً في التقليلِ من أضرارِ الجذور الحرة، لكونِها قادرة على تزويدها بالكترون دون ان تؤثر على استقرارها وبالتالي تثبيط عملية اكسدة الدهون والبروتينات والجزيئات الحيوية المهمة في الجسم (Kapoor واخرون،2019).

تُصنّف مضادات الاكسدة الى نوعين طبيعية واخرى مُصنّعة (Gupta واخرون،2019 وIsmaeel واخرون،2019). تتضمن مضادات الاكسدة الطبيعية الانزيمات الموجودة في الجسم، والبعض الاخر يمكن الحصول عليه من المصادر الغذائية . أما مضادات الاكسدة المصنعة فهي مركبات تضاف الى المنتجات الغذائية لغرض حِفظها وتأخير تاكسدها (shahidi و Zhong،2015 و Dacruz واخرون،2019). أثبتت العديد من المواد المضافة الصناعية انها ذات تاثير سميّ ومحفز لتكوين الخلايا السرطانية، لذلك لجأ الباحثون الى ايجاد بدائل طبيعية اكثر اماناً عند استعمالها (Kurutas ،2015).

يتم تقييم الفعالية المضادة للاكسدة بطرائق عديدة،منها تقدير المحتوى الفينولي الكلي Total Phenolic Content (TPC) والمحتوى الفلافونيدي الكلي Total Flavonoid Content (TFC)، واختبار القدرة على اختزال الحديديك Ferric Reducing Antioxidant Potential (FRAP) وأختبار الجذر الحر المصنع 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Suleman واخرون،2019)

ونتيجةً للتوجه الكبير في الوقتِ الحاضر بالاعتمادِ على مضادات الاكسدة الطبيعية والتي يتم الحصول عليها من النباتات، كالفواكه والخضراوات الغنية بتلك المركبات، أُجريت هذه الدراسة .

الخلاصة :

تهدفُ الدراسة الحالية الى تقييم محتوى المركبات الفعالة وهي: الفينولات والقلويدات والكاروتينات والتانينات والصابونيات والفيتامينات الذائبة في الماء, لمستخلصات بعض اجزاء نبات البرتقال *Citrus sinensis* L.Osbeck والتي تشمل: الأوراق، والأزهار، والقشرة الخارجية للثمار، والقشرة الوسطى للثمار، فضلاً عن العصير والبذور . أظهرت النتائج ان أعلى تركيز للمواد الفعالة في نبات البرتقال كان للفيتامينات الذائبة في الماء والذي بلغ 442.28 ملغم .غم$^{-1}$ يليه الفينولات بتركيز 122.13 ملغم .غم$^{-1}$ ثم الكاروتينات والتانينات والقلويدات والصابونيات وبتراكيز بلغتْ 27.67 و 20.78 و 10.81 و 1.29 ملغم.غم$^{-1}$ بالتتابع. وتم تقيّيم الفعالية المضادة للاكسدة لتلك المركبات من خلال تحديد المحتوى الفينولي الكلي Total Phenolic Contents(TPC) والمحتوى الفلافونيدي الكلي (TFC) Total Flavonoid Content، واختبار كسح الجذر الحر المصنع (DPPH) 2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl ، فضلاً عن اختبار القدرة على اختزال الحديديك Ferric Reducing Antioxidant Potential (FRAP).

تشير النتائج الى تفوق الاوراق في محتواها الكلي من الفينولات، مسجلةً أعلى متوسط بلغ 145.71 ملغم مكافئ حامض الغاليك .غم$^{-1}$ وزن جاف بالمقارنة مع عصير البرتقال والذي سجل المحتوى الفينولي الكلي الاوطأ وبمتوسط بلغ 57.18 ملغم مكافئ حامض الغاليك .غم$^{-1}$، في حين وجد أنّ اعلى محتوى للفلافونيدات كان قد تم الحصول عليه من القشرة الوسطى للثمار و بمتوسط بلغ 11.14 ملغم مكافئ Quercetin .غم$^{-1}$ وزن جاف بالمقارنة مع عصير الثمار، والذي سجل أقل متوسط من المحتوى الفلافونيدي الكلي وبلغت قيمته 5.81 ملغم مكافئ Quercetin .غم$^{-1}$ وزن جاف .

الخلاصة :

تهدفُ الدراسة الحالية الى تقييم محتوى المركبات الفعالة وهي: الفينولات والقلويدات والكاروتينات والتانينات والصابونيات والفيتامينات الذائبة في الماء, لمستخلصات بعض اجزاء نبات البرتقال *Citrus sinensis* L.Osbeck والتي تشمل: الأوراق، والأزهار، والقشرة الخارجية للثمار، والقشرة الوسطى للثمار، فضلاً عن العصير والبذور . أظهرت النتائج ان أعلى تركيز للمواد الفعالة في نبات البرتقال كان للفيتامينات الذائبة في الماء والذي بلغ 442.28 ملغم .غم$^{-1}$ يليه الفينولات بتركيز 122.13 ملغم .غم$^{-1}$ ثم الكاروتينات والتانينات والقلويدات والصابونيات وبتراكيز بلغتْ 27.67 و 20.78 و 10.81 و 1.29 ملغم.غم$^{-1}$ بالتتابع. وتم تقيّيم الفعالية المضادة للاكسدة لتلك المركبات من خلال تحديد المحتوى الفينولي الكلي Total Phenolic Contents(TPC) والمحتوى الفلافونيدي الكلي (TFC) Total Flavonoid Content، واختبار كسح الجذر الحر المصنع (DPPH) 2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl ، فضلاً عن اختبار القدرة على اختزال الحديديك Ferric Reducing Antioxidant Potential (FRAP).

تشير النتائج الى تفوق الاوراق في محتواها الكلي من الفينولات، مسجلةً أعلى متوسط بلغ 145.71 ملغم مكافئ حامض الغاليك .غم$^{-1}$ وزن جاف بالمقارنة مع عصير البرتقال والذي سجل المحتوى الفينولي الكلي الاوطأ وبمتوسط بلغ 57.18 ملغم مكافئ حامض الغاليك .غم$^{-1}$، في حين وجد أنّ اعلى محتوى للفلافونيدات كان قد تم الحصول عليه من القشرة الوسطى للثمار و بمتوسط بلغ 11.14 ملغم مكافئ Quercetin .غم$^{-1}$ وزن جاف بالمقارنة مع عصير الثمار، والذي سجل أقل متوسط من المحتوى الفلافونيدي الكلي وبلغت قيمته 5.81 ملغم مكافئ Quercetin .غم$^{-1}$ وزن جاف .