جامعة دمشق
كلية الهندسةالزراعية
قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

دراسة بيئية كيميائية وراثية لبعض الأنواع التابعة لجنس الصنوبر في بعض المواقع السورية وتقويم كفاءة زيوتها الطيارة في إدارة فطريات أعفان التفاح في المخزن

"Environmental, Chemical and genetic study of some species of the Pinus Sp. in some Syrian sites and evaluating their volatile oils efficiency in the management of apple rot fungi in storage"

الطالبة: فاديا علي اليونس

المشرف المشارك: أ.د. زكريا الناصر

المشرف العلمي: د. روضة الحاج خالد

الملخص

هدف البحث لدراسة واختبار مكونات و فعالية الزيوت الطيارة المستخلصة من ثلاثة أنواع من الصنوبر المجموعة من ثلاث مناطق متباينة جغرافياً في سورية في مكافحة الأعفان التي تصيب التفاح، بالإضافة إلى دراسة جزيئية لمعرفة درجة القرابة الوراثية للأنواع المدروسة . أظهرت تقنية ISSR فعاليةً في التمييز بين العينات الوراثية المدروسة وكشفت نسباً من التعدد الشكلي Polymorphism، ودُرست درجة القرابة الوراثية بين العينات المدروسة اعتماداً على التحليل العنقودي، كانت أهم مكونات الزيوت : Alpha -Pineneو Beta-Pineneو Beta-Myrcene و dl-Limoneneو trans-Caryophyllene وCaryophyllene oxide. أظهر الزيت الطيار المستخلص من أوراق الصنوبر الحلبي أعلى فعالية كمضاد فطري مقارنةً مع الزيوت الطيارة للصنوبر الثمري والبروتي، ولم تُظهر الزيوت الطيارة للصنوبر أو المبيد الفطري كربندازيم سمية نباتية على ثمار التفاح خلال فترة التخزين

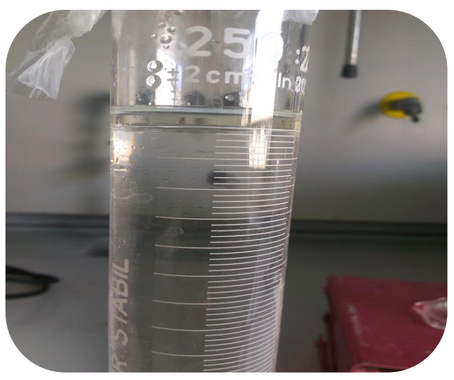
القسم النظري

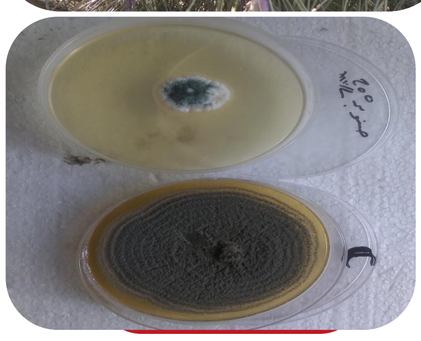
يتبع جنس الصنوبر الفصيلة الصنوبرية Pinaceae، حيث يضم 100–110 أنوع معرفة (Farjon، 1997 ;Price وآخرون،1998، بلغت المساحة المزروعة بالصنوبريات في سورية 64065 هكتاراً وعدد الأشجار التقريبي 98049 ألف شجرة (المجموعة الإحصائية السورية، 2018). يُعرف حوالي 3000 نوع من الزيوت العطرية، منها 300 زيوت ذات أهمية تجارية تُضاف إلى الأغذية ومستحضرات التجميل والعطور والأدوية والمطهرات والمنتجات الزراعية، كمنكهات، ومثبتات عطرية، ومضادات للأكسدة، ومضادات للميكروبات، ومضادات للطفيليات، ومبيدات للفيروسات، ومضادات فطرية وفي صناعة المبيدات الحشرية. (Bakkali *et al.*, 2009; Bizzo *et al.*, 2009). تحتوي الزيوت الطيارة الناتجة من الأعضاء المختلفة لأشجار الصنوبر على مركبات تربينية مختلفة الكمية ومتباينة النوعية تبعاً للأنواع النباتية والعوامل البيئية والظروف المناخية ويتضمن العديد من المركبات: : pinene, cardinene, limonene, bornyl acetate, Dellta3-carene,phellandrene (الحكيم وآخرون، 2012)، عُرف التفاح *Malus domestica* Bork منذ 600 سنة قبل الميلاد وبلغت المساحة المزروعة 52130 هكتاراً وبلغ الإنتاج 476635 طناً لعام 2018 (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2018). تُعدُّ ثمار التفاح ذات قيمة غذائية وطبية كبيرة لما تحتويه من السكريات والألياف والعناصر المعدنية وحمض الأسكوربيك ومضادات الأكسدة (Mditshwa *et al.*, 2015)، وهذه المواد تجعله عرضة للغصابة بالعديد من الفطريات ومن اهمها *Penicillium expansum* و *Botrytis cinerea* مما يقلل من القيمة الصحية والاقتصادية له. وتعد طريقة ISSR مقارنة بطرائق PCR-based makers فعالة في دراسة تربية النبات ومفيدة في دراسة التجمعات النباتية البرية (Adams *et al.*, 2003) يعود الاستخدام الواسع لهذه الطريقة إلى ميزاتها الكثيرة، حيث تتميز بالسرعة والدقة والرخص والكفاءة العالية في الكشف وبدرجة كبيرة عن التعددية الشكلية.

النتائج والمناقشة

تبين شجرة القرابة الوراثية بين أنواع الصنوبر الأربعة المدروسة وذلك اعتماداً على معطيات ISSR فقد توزعت الأنواع الأربعة في عنقودين (clusters). ضم العنقود الاول كل من الصنوبر البروتي والحلبي المجموعة من المناطق الثلاث ، في حين ضم العنقود الثاني عينات الصنوبر الثمري والكناري.

أظهرت نتائج تحليل الزيوت بوساطة جهاز الكروموتوغرافيا الغازية المزود بمطيافية الكتلة أهم مركبا زيوت الصنوبر وكانت:Alpha -Pinene وBeta-Pinene وBeta-Myrcene و-dl Limoneneو trans-Caryophyllene وCaryophyllene oxide تم ملاحظة تباين تركيز المركبات وفقاً للنوع المدروس ومكان الجمع. وقد وُجد أنّ طريقة رش الثمار أكثر كفاءة من التدخين بالزيوت الطيارة في حماية ثمار التفاح من أعفان التخزين وأقل فقداً بالوزن لثمار التفاح خلال كامل فترة التخزين. وتفوَّق الزيت الطيار للصنوبر الحلبي من اللاذقية وطرطوس على باقي الزيوت الطيارة في حماية ثمار التفاح، كما تفوق مبيد الكربندازيم في طريقة رش الثمار على الزيوت الطيارة في حماية ثمار التفاح من أعفان التخزين.، وفي التجربة العلاجية لثمار تفاح معديَّة بفطر العفن الأزرق، ومعاملة الزيوت الطيارة أيضاً بطريقتي التدخين ورش الثمار، وقد وُجد أنّ الزيوت الطيارة خفَّضت نسبة الإصابة وشدّة الإصابة بفطر العفن الأزرق خلال فترة التخزين، كما خفَّضت المُعامَلة بالزيوت الطيارة والمبيد القياسي من الفقد بوزن الثمار ، وعليه ننصح باستخدام الزيت الطيار للصنوبر الحلبي والثمري كمبيدات فطرية صديقة للبيئة..





المراجع

Adams, R. P.; Schwazbach, A. E. and Pandey, R. N. 2003. The concordance of terpenoid, ISSR and RAPD markers and ITS sequence data sets among gynotypes: an example from *Juniperus*. *Biochem*. Syst. Ecol., 31:375-387.

Bakkali F, Averbeck S, and Averbeck D,2009. Idaomar M. Biological effects of essential oils - A review. Food Chem Toxicol. 46: 446-475.

Bizzo HR, Hovell AMC, and Rezende CM. 2009.Brazilian essential oils: general view, and developments perspectives. Quim Nova. 32: 588-594.

Farjon, A. & Styles, B. T. 1997. *Pinus* (Pinaceae). *Flora Neotropica Monograph 75.* New York Botanical Garden, New York.

Mditshwa, A.; V. Filicity; M. Kobus; C. Elke; and O.U. Linus .2015. Antioxidant content and phytochemical properties of apple 'Granny Smith' at different harvest times. South African Journal of Plant and Soil. 32 (4): 221-226.

Price, R. A., Liston, A. & Strauss, S. H. 1998. Phylogeny and systematics of *Pinus*. Pp. 49–68 in: Richardson, D. M. (ed.), Ecology and Biogeography of Pinus. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

الحكيم، وسيم؛ محمد عصام حسن آغا؛ عماد القاضي وزملاؤهم. 2012. أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي. جامعة الدول العربية المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد، دمشق، 447 ص.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2018. الجمهورية العربية السورية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء. سورية.

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2017)، قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، دمشق، سورية.