جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

دراسة تصنيفية مقارنة لأصناف أنواع الجنس *Pyrus* L. (Rosaceae) المزروعة في شمال العراق

منى عمر محمد شهاب

اطروحة دكتوراه

علوم الحياة/ علم النبات

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور عامر محسن محمود

١٤٤١هـ ٢٠٢٠م

الخلاصة

تضمن البحث الحالي دراسة تصنيفية مقارنة للصفات المظهرية والتشريحية والكيميائية والوراثية لـ (8) أصناف من التفاح *Pyrus malus* L. وهي ("EarlyGold" و"GrannySmith" و"RoyalCala" و"Red Delicious" و"Golden Deliciou" و"Honey Crisp" و"Mcintosh" و"Cox") و(6) أصناف من الكمثرى *Pyrus communis* L. وهي ("Coneference" و"Decana" و"Bonica" و"Alkhatuni" و"Alothmani" و"William") النامية بصورة مستزرعة في شمال العراق.

شملت الدراسة المظهرية صفات (السيقان، الأفرع، البراعم، الأذينات، الأوراق، الأزهار، الثّمار، البذور) فضلاً عن الكساء السطحي لها، واتضح أن للصفات التكاثرية (الأزهار، الثّمار والبذور) ذات أهمية تصنيفية في عزل وتشخيص أصناف النوعين المدروسة. وأظهرت دراسة حبوب اللقاح Pollen grains إمكانية الفصل بين اصناف النوعين باستخدام بعض الصفات المظهرية الدقيقة وباستخدام المجهر الالكتروني الماسح Scanning Electron Microscope (SEM) وإنها ذات طراز ثلاثية الأخاديد والثقوب Tricolporate وشكلها في المنظر القطبي Polar view مثلثة Triangular أو كروية– مثلثة Spherical-Triangular أو مربعة Tetrangular وفي المنظر الاستوائي equatorial view كروية Spherical أو بيضوية Ovate وزخرفتها السطحية مخططة Striate في جميع الاصناف المدروسة.

وفي الجانب التشريحي تم دراسة صفات البشرة والمعقدات الثغرية وكان من النوع الشاذ Anomocytic type في جميع أصناف النوعين المدروسة ونظام التعرق في الأوراق شبكي ريشي من النوع Brochidodromous في أصناف التفاح وSemicraspedodromous في أصناف الكمثرى والمقاطع المستعرضة لسويق الورقة ونصلها فضلاً عن الكساء السطحي لها، وأظهرت الدراسة تغايرات في بعض الصفات التشريحية التي قسمت إلى مجاميع اعتماداً على هذه التغايرات في الصفات والتي اتضحت اهميتها في دعم الصفات المظهرية للأصناف المدروسة لكلا النوعين.

وأظهرت الدراسة الطيفية عند الفحص بجهاز الاشعة فوق البنفسجية UV Spectrophotometer تغايرات واضحة ذات اهمية تصنفيه بين اصناف النوعين المدوسة في المستخلص الكحولي للكلوروفيل واختلفت قيم λ max والذي يمثل أعلى قيمة امتصاص إذ بلغت أعلى قيمة امتصاص (3.830) عند الطول الموجي (408) نانوميتر في الصنف "William" وأقلها في صنف "Alkhatuni" وبلغت (1.178) عند طول موجي (664) نانوميتر، وتعد تلك القيم من الثوابت الفيزيائية التي تدعم الصفات الاخرى في تصنيف النبات.

أمـــا فـــي الجانـــب الكيميـــائي شخصـــت بعـــض المركبـــات الفينوليـــة Phenolic compounds باســـتخدام تقانـــة كروماتوكرافيـــا الســـائل عـــالي الاداء High Performance Liquid Chromatograph (HPLC) عن طريق استخلاصها من الأوراق خلال فترة التزهير، إذ تم تشخيص (7) مركبات وهي (Apigenin، Kaempferol، Catichen، Rutin، Luteolin، Quercetin، Coumarin) فضلاً عن تقدير كمية تواجدها في أصناف النوعين المدروسة، واتضح أن لهذه المركبات أهمية تصنيفية للفصل بين أصناف النوعين المدروسة.

بينما تضمنت دراسة المؤشرات الوراثية تقدير التباين الوراثي للنوعين قيد الدراسة باستخدام تقانة التضاعف العشوائي المتعدد الاشكال لسلسلة الدنا Rapid Amplification Polymorphic DNA (RAPD) والتي تم فيها عملية مكاثرة قطع الـ DNA وتضخيمها خلال التفاعل التسلسلي المتعدد الاشكال Polymerase Chain Reaction (PCR)، باستخدام (12) بادئة عشوائية والتي انتجت (1200) حزمة عشوائية قسم منها كانت متباينة والقسم الأخر مميزة (فريدة وغائبة)، إذ أنتج البادئ OPH-14 أعلى عدد للحزم بلغت (137) حزمة وأعلى كفاءة بلغت (11.42) مما يدل على أن كفاءتهُ تزداد بزيادة عدد الحزم الناتجة، وأقل عدد للحزم ظهرت في البادئOPH-16 وبلغت (55) حزمة وأقل كفاءة له (4.58). كما أظهرت جميع البادئات حزم ذات احجام متشابهة للصنفين "Alkhatuni" و"Alothmani" للنوع *P.communis* L. والبادئ OPA-12 أظهر حزم متشابهة للأصناف ("EarlyGold " و"Granny Smith") و("RoyalCala" و"Red Delicious") للنوع *P.malus* L.، واظهر التحليل الإحصائي باستخدام برنامج NTSYS-Ps أن قيمة البعد الوراثي بين هذه الاصناف تراوحت بين (0.098– 1.220) وأن أعلى قيمة (1.220) وجدت في الصنفين "Cox" و"Coneference" وأقل قيمة (0.098) ظهرت في الصنفين "Granny Smith" و "EarlyGold".

ومن خلال شجرة التحليل العنقودي Dendrogram cluster أمكن تقسيم الاصناف المدروسة إلى مجموعتين، الاولى شملت جميع أصناف التفاح *Pyrus malus* L. والتي قسمت إلى ثلاثة مجاميع استناداً إلى درجة تشابه المادة الوراثية فيها والثانية شملت جميع أصناف الكمثرى *Pyrus communis* L. والتي قسمت ايضاً إلى مجموعتين حسب درجة التشابه بين أصنافها.

Abstract

The present study includes a compartive systematic study of a morphologyical, anatomical, chemical and genetical marker characters of (8) cultivars of the species *Pyrus malus* L. (EarlyGold", "GrannySmith", "Royal Cala", "Red Delicious", "Golden Delicious", "Honey Crisp", "Mcintosh", Cox") and (6) Cultivars of *Pyrus communis* L. ("Coneference", Decana", "Bonica", "Alkhatuni","Alothmani", "William) which grown and cultivated in different location in north of Iraq.

The morphological study involved (stems, twigs, Buds, Stipules, Leaves, Flowers, Fruits, Seeds and indumentum). This study indicated that, the reproductive characters (Flowers, fruits and seeds) were very important Taxonomic value to separate and identify the cultivars of the two species studied.

The palynological study showed that the ability of separation between cultivars using morphological characters of pollen grains by using Scanning electron microscope (SEM), and the pollen grains are tricolporate and the shape from polar view was triangular or spherical-Triangular or tetrangular, while spherical or ovate from equatorial view and the exine ornamentation is striate in all cultivars studied.

Anatomical study included the characteristics of (epidermis, stomatal complex, venation, cross section of petiole, blade leaf and indumentum) it were found that some anatomical characters have importance taxonomic to diagnosis the cultivars which proved its importance in supporting the morphological characteristics for the purpose of isolation and diagnosis.

The spectral study by using UV spectrophotometer showed clear variations of taxonomic importance in the alcoholic extract of chlorophyll, between the cultivars of two species studied, the values of

λmax which represents the highest absorption value was (3.830) at the wavelength of (408) nm in the "William" cultivar and the lowest in the "Alkhatuni" cultivar and reached (1.178). at a wavelength of (664) nm. These values are among the physical constants that support other traits in plant classification.

The chemical study has been Identified some phenolic compounds of cultivars by using high performance liquid chromatography (HPLC) were extracted from leaves during the flowering period, the results showed that (7) compounds were identified: (Apigenin, Kaempferol, Catichen, Rutin, Luteolin, Quercetin and Coumarin) in addition to estimate the amount of these compounds.

While the genetical marker study evaluated genetic variance by using Rapid Amplified polymorphic DNA (RAPD), PCR amplification of cultivars DNA with (12) random primers generated (1200) random bands, some of them were variant and others where distinct, As the primer OPH-14 produced the highest number of bands reached (137) band and the highest efficiency of the primer (11.42), which indicates that the efficiency of the primer increases with the increase of the number of bands produced. The least number of bands in the primer OPH-16 amounted to (55) bands, and the lowest efficiency of the primer amounted to (4.58). Also, all the primers showed similar bands of sizes for the two cultivars "Alkhatuni" and " Alothmani" of *P. communis* L. and primer OPA-12 showed similar bands for the cultivars ("EarlyGold", "Granny Smith") and (RoyaCala, Red Delicious) of *P. malus* L.

The results have a dmitted to the computer and privatestatisitical program NTSYS-ps where used for this type studied which showed that the genetic variance reached between (0.098- 1.220) the high value

(1.220) in " Cox" and "coneference" cultivars where the minimum value (0.098) in " Granny Smith" and "Early Gold".

The Dendrogram tree were showed that the cultivars divided into two groups, first contain all cultivars of the species *Pyrus malus* L. which divided into three groups depending on the similarity of the genetic matrix and the second groups contain all the cultivars of the species *Pyrus communis* L. which also divided into two groups according to the similarity of the genetic matrix.

University of Mosul
College of Education for
Pure Sciences
Biology Department

A comparative Systematic study of Variety Species of the Genus in *Pyrus* L. (Rosaceae) Cultivated in North of Iraq

Muna Omar Mohammed Shehab

Ph.D. thesis
Biology / Botany

Supervised by
Assist. Prof.
Dr. Amer Mohsen Mahmoud

2020 A.D 1441 A.H