A Pharmacognostical Study of *Tecoma capensis* (Thunb.) lindl. Family Bignoniaceae Cultivated in Egypt

A Thesis Submitted By

Mariam Gamal Abd El Nasser Alex

For the Degree of Master in Pharmaceutical Sciences

(Pharmacognosy)

Under The Supervision of

Prof. Dr. Seham Salah El Din El-Hawary

Professor of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Cairo University

Dr. Hanan Samir Marzouk

Lecturer of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy and drug Manufacturing, Pharos University – Alexandria

Dr. Amira Safwat El- Senousy

Lecturer of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Cairo University

Pharmacognosy Department

Faculty of Pharmacy

Cairo University

A.R.E

2019

P.U.A. Library
Library C
Faculty of : Ph. D.M
Serial No : 238
Classification : 615.3

المستخلص العربي

"دراسة عقاقيرية لنبات تيكوما كابنسيس عائلة البغنونيات المزروع في مصر"

ينتمي جنس تيكوما الي عائلة البغنونيات التي تحتوي علي 120 جنس ويحتوي هذا الجنس علي 800 صنف من النباتات معظمها شجيرات استوائية تمتد الي المناطق المعتدلة. تتميز شجيرات التيكوما باستخدامها كنباتات للزينة

لذلك تم عمل دراسة عيانية و مجهرية مقارنة لثمانية نباتات من التيكوما وأيضا دراسة للبصمة الوراثية كذلك للثمانية نباتات. تم عمل دراسة كيموميترية تشمل مقارنة للثمانية نباتات من حيث الدراسة العيانية و المجهرية و الدراسة الكروماتوجرافية باستخدام السائل ذات الكفاءة العالية و دراسة البصمة الوراثية. و تم عمل مقارنة دراسة فيتوكيميائية وقد اشتملت الدراسة الفيتوكيميائية علي

المسح الكيميائي الاول للثمانية اصناف وانواع من التيكوما و تقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكحولي للاوراق والازهار لثمانية اصناف و انواع من نبات التيكوما باستخدام التحليل الكروماتوجرافي فائق الاداء المقترن بمطياف الكتلة و دراسة المحتوي الفينولي للثمانية نباتات باستخدام كروماتوجرافيا السائل ذات الكفاءة العالية و دراسة المحتوي الفينولي للثمانية نباتات باستخدام القياس اللوني. و تم عمل دراسة فيتوكيميائية لنبات تيكوما كابنسيس وقد اشتملت علي الاتي:تقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكحولي للثمار والبذور الخاصة بنبات تيكوما كابنسيس وتقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكلوروفورم و خلات الايثيل والبيوتانول المشبع بالماء الخاصة بنبات تيكوما كابنسيس باستخدام التحليل الكروماتوجرافي فائق الاداء المقترن بمطياف الكتلة و قد تم دراسة المحتوى الدهني للاجزاء الهوائية لنبات تيكوما كابنسيس باستخدام كروماتوجرافيا الغاز المقترن بمطياف الكتلة. وقد تم الفصل والتعرف علي المركبات الرئيسية في مستخلص خلات الايثيل لنبات تيكوما كابنسيس.و تم عمل مقارنة دراسة بيولوجية للثمانية اصناف وانواع من التيكوما.

اشتملت هذه الدراسة علي مقارنة لمضادات البكتريا والفطريات لثمانية اصناف وانواع من التيكوما و دراسة مقارنة لعلاج مرض الزهايمر لثمانية اصناف و انواع من التيكوما و دراسة مقارنة لمضادات الأكسدة لثمانية اصناف وانواع من التيكوما.

الكلمات الدالة: تيكوما, تيكوما كابنسيس, بغنونيات, كيمومتري, كرومانوجرافيا السائل ذات الكفاءة العالية, المقترن بمطياف الكتلة.

الجزء الأول: مقارنة التوصيف الجيني و الدراسة العيانية والمجهرة لثمانية نباتات تيكوما

الفصل الأول: التوصيف الجيني و دراسة البصمة الوراثية للحمض النووي لنباتاتتيكوما كابنسيس برتقالي , تيكوما كابنسيس روز, تيكوما كابنسيس اصفر , تيكوما كابنسيس هارموني , تيكوما جراندیفلورا , تيكوما راديكانس و تيكوما سميثياي

تم تكبير الحمض النووي المستخلص من اوراق و سيقان نباتات التيكوما المطحونة باستعمال عشر دلائل من الدلائل عديدة النيكليوتيدات لتقييم المحتوى الجيني للنباتات. تم استعمال هذه الدلائل بنجاح لتكوين قطع من الجينوم ذات البصمة المميزة واوضحت دراسة البصمة الوراثية علي وجود ثلاثة من الدلائل يمكن استعمالها للتمييز الجيني بين الثمانية نباتات وهم **B2, C4 and K2**.

الفصل الثاني: دراسة عيانية لثمانية اصناف وانواع من التيكوما

في هذه الدراسة تم فحص الصفات العيانية لكل من أوراق وازهار نباتات تيكوما كابنسيس برتقالي , تيكوما كابنسيس روز, تيكوما كابنسيس اصفر , تيكوما كابنسيس هارموني , تيكوما جراندیفلورا , تيكوما راديكانس و تيكوما سميثياي.

<u>الاوراق</u>

الاوراق مركبة تتكون من ستة الي احدي عشر وريقة وتنتهي بوريقة واحدة. الوريقات رقيقة خضراء, ملساء جالسة و مبتادلة متقاطعة فالترتيب و ذات نصل كامل حافة ذات سنون و قمة حادة ةفي بعض الأحيان مستدقة الطرف والسطح العلوي لونه اغمق من السطح السفلي وتعرقها ريشي الشكل والعرق الوسطي بارز علي السطح السفلي و يصل طول الوريقة 2.5 - 3 سم وعرضها من 3 – 5 سم و ليس لها رائحة مميزة ولكن لديها طعم مميز.

<u>السويقة</u>

صغيرة و ذات حفر بارز علي السطح العلوي.

الزهرة

تتكون كل زهرة من **كأس** يتكون من خمس سبلات ملتحمة في محيط واحد و **تويج** يتكون من خمس بتلات ملتحمة ايضا في محيط واحد يشبه البوق.

الفصل الثالث: دراسة مجهريةلثمانية اصناف وانواع من التيكوما

والصفات المجهرية لكل من الاوراق والسيقان وساعد هذا في التعرف علي الثمانية نباتات و معرفة أوجه الشبه والاختلاف وبالتالي القدرة بعد ذلك في الكشف عن وجود أي مواد دخيلة بغرض الغش والتي تؤثر بشكل كبير علي فعالية الثمانية نباتات.

الجزء الثاني: الدراسة الفيتوكيمائية لثمانية اصناف وانواع من التيكوما

الفصل الأول: المسح الكيمائي الأول

اوضح المسح الكيميائي عن وجود تربينات ثلاثية و ستيرودات وفلافونيدات و كربوهيدرات و اريدويدات و جليكوزيدات في الاجزاء الهوائية لكل من الثمانية النباتات.

تم استخلاص المواد الدهنية من الاجزاء الهوائية باستعمال مذيب الهيكسان ثم تبخير الهيكسان ونقع الاجزاء الهوائية المطحونة بعد تجفيفها في الميثانول علي البارد وتقطير المذيب تحت ضغط منخفض. تم تعليق الخلاصة الجافة في الماء واستخلاصها باستخدام الكلوروفورم ثم خلات الايثيل ثم البيتانول المشبع بالماء. المحلول الماء المتبقي تم تجفيفه (جفف بالتجميد).

الفصل الثاني: تقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكحولي للاوراق والازهار لثمانية اصناف و انواع من نبات التيكوما باستخدام التحليل الكروماتوجرافي فائق الاداء المقترن بمطياف الكتلة

تم التعرف من الثمانية أوراق علي ثلاثة و خمسون مركب منهم اهمهم ثلاثة عشر فلافونيدات و 11 قلويدات و 9 اريدويدات و اربعة احماض كربوكسيلية. النبات الأكثر احتوائا علي المركبات كان نبات التيكوما كابنسيس

وتم التعرف علي ثمانية عشرة مركب من الأزهار أهمهم سبعة فلافونيدات و أربعة أحماض دهنية و كلهم قد تم التعرف عليهم مسبقا من الأوراق. لذلك ينصح باستخدام الأوراق بدلا من الأزهار.

الفصل الثالث: تقدير نسبة المواد عديدة الفينولات بواسطة كروماتوجرافيا السائل ذات الكفاءة العالية

تم تقدير نسبة المواد عديدة الفينولات (الاحماض الفينولية و الفلافونيدات) بواسطة كروماتوجرافيا السائل ذات الكفاءة العالية للاجزاء الهوائية للثمانية نباتات التيكوما. وقد بينت النتائج وجود الروتين و الكلوروجينيك اسيد في كل من الثمانية نباتات للتيكوما وكانت النسبة الاعلي في تيوما سميثياي مع تواجد السينبك اسيد في كل النباتات ماعدا تيكوما سميثياي.

الفصل الرابع: دراسة المحتوى الفينولي للثمانية نباتات

أ. التقدير الكمي للمحتوى الفينولي الكلية باستخدام القياس اللوني للمستخلص الكحولي للاجزاء الهوائية

تم تعيين محتوي الفينولات الكلي منسوبة الي حمض الجاليك وذلك باستعمال منحني قياسي لهذا الحمض وقد بينت النتائج التركيز في كلا من الثمانية النباتات ان نبات تيكوما كابنسيس يحتوى علي اعلي تركيز محتوي الفينولات (8.831 ± 0.007) بينما يحتوى نبات تيكوما سميثياي علي اقل تركيز(4.580 ± 0).

ب. التقدير الكمي للمحتوى الفلافونيدات الكلية باستخدام القياس اللوني للمستخلص الكحولي للاجزاء الهوائية

تم تعيين محتوي الفلافونيدات منسوبة الي الكويرسيتين وذلك باستخدام منحني قياسي لهذه المادة وقد بينت النتائج ان نبات تيكوما جراندفلورا يحتوى علي اعلي تركيز من محتوي الفلافونيدات (3.541 ± 0.007) بينما يحتوي نبات تيكوما كابنسيس علي اقل تركيز (0.922 ± 0.0001) .

الجزء الثالث: دراسة فيتوكيميائية لنبات تيكوما كابنسيس

الفصل الأول: تقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكحولي للثمار والبذور الخاصة بنبات تيكوما كابنسيس باستخدام التحليل الكروماتوجرافي فائق الاداءُ المقترن بمطياف الكتلة.

البذور: تم التعرف علي عشرة مركبات منهم ستة فلافونيدات و اثنين من القلويدات وذلك يدل علي كثرة تواجد الفلافونيدات في البذور.

الثمار: تم التعرف علي ستة مركبات أغلبهم اريدويدات.

الفصل الثاني: تقدير المركبات المتواجدة في المستخلص الكلوروفورم و خلات الايثيل والبيوتانول المشبع بالماء الخاصة بنبات تيكوما كابنسيس باستخدام التحليل الكروماتوجرافي فائق الاداء المقترن بمطياف الكتلة.

مستخلص الكلوروفورم: تم التعرف علي خمسة مركبات ثلاثة قلويدات و اثنين أحماض دهنية.

مستخلص خلات الايثيل:تم التعرف علي تسعة عشر مركب منهم ستة اريدويدات واربعة فلافونيدات و ثلاثة قلويدات و ذلك يدل علي ان مستخلص خلات الايثيل غني بالمركبات مقارنة بالمستخلصين الاخرين.

مستخلص البيوتانول المشبع بالماء:تم التعرف علي احدي عشرة ملركب واغلبهم مركبات ذو أوزان جزيئية كبيرة.

الفصل الثالث: دراسة المحتوى الدهني للاجزاء الهوائية لنبات تيكوما كابنسيس باستخدام كروماتوجرافيا الغاز المقترن بمطياف الكتلة وتقدير المواد الهلامية كما ونوعا بواسطة كروماتوجرافيا السائل ذات الكفاءة العالية

تم استخلاص المواد الدهنية من الاجزاء الهوائية باستعمال مذيب الهيكسان ثم تبخير الهيكسان واخضاع الراسب المتبقي لعملية التصبن بواسطة هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي (10%) وفصل الجزء المتصبن من الجزء الغير متصبن و تم فحص كل منهما بواسطة كروماتوجرافيا الغاز المقترن بمطياف الكتلة.

أ. تحليل المواد غير المتصبنة

أظهرت نتائج تحليل كروماتوجرافيا الغاز للمواد غير المتصبنة ان نبات تيكوما كابنسيس يحتوي علي نسبة كبيرة من المواد الاستيرولية وتربينات ثلاثية.وقد تم الفصل والتعرف علي عشرة مركبات بنسبة الاستيرول (68,9%) و نسبة الكربوهيدرات الكلية (26,24%) باستخدام كروماتوجرافيا الغاز المقترن بمطياف الكتلة.

ب. تحليل الأسترات الميثيلية للاحماض الدهنية

أسفرت نتائج دراسة الجزء المتصبن عن وجود نسبة من الاحماض الدهنية المشبعة (75,97) ووجود نسبة من الاحماض الدهنية الغير مشبعة (22,79%) من نسبة المحتوى الكلي للمواد المتعرف عليها بنسبة (98,77%) في نبات تيكوما كابنسيس وقد تم الفصل والتعرف علي ثلاثة عشر مركب منهم ثلاثة مركبات من الاحماض الدهنية الغير مشبعة و عشر مركبات من الاحماض الدهنية المشبعة باستخدام كروماتوجرافيا الغاز المقترن بمطياف الكتلة.

الفصل الرابع: فصل و توصيف المركبات الرئيسية في مستخلص خلات الايثيل لنبات تيكوما كابنسيس

تم تجزئة مستخلص خلات الايثيل علي عمود من السيليكا بواسطة الكلوروفورم بنسبة 100% كبداية ثم تغيير النسبة الكلوروفورم والميثانول بنسبة 90 الي 10 ثم الي نسبة 80 الي 20 ثم 70 الي 30 وهكذا الي ان نصل الي ميثانول بنسبة 100% . تماخذ المستخلص المجمع من الكلوروفورم الي ميثانول نسبة 80 ال 20 ثم أعيد وضعها مرة أخري علي عمود من السيليكا ولكن تم تثبيت المذيب هذه المرة (خلات الايثيل الي الميثانول بنسبة4ونصف الي نصف) وتم اخذ المستخلص الثالث من هذا العمود ليعاد تعليقه مرة اخري علي عمود من السيفادكس LH-20 مع استعمال الميثانول كمذيب. أسفرت هذه الدراسة عن فصل مركبين من مستخلص خلات الايثيل لنبات تيكوما كابنسيس و قد تم التعرف علي المواد المفصولة بفحصها طيفيا باستعمال الأشعة فوق البنفسجية فى وجود

بعض الكواشف وباستعمال الوسائل الطيفية المختلفة وهما 7 -O-ميثيل تيكوموسايد و ثنائي ميثيل 7-O- ميثيل تيكوموسايد.

الجزء الرابع: دراسة بيولوجية مقارنة لثمانية أصناف و انواع من التيكوما

- **الفصل الأول: دراسة مقارنة لمضادات البكتريا والفطريات لثمانية اصناف وانواع من التيكوما.**

ويتضمن هذا الجزء دراسة مضادات البكتيريا والفطريات علي ثلاثة بكتريا ايجابية واثنين سلبية و مضاد فطريات للاجزاء الهوائية للمستخلص الكحولي لثمانية أصناف وأنواع من نباتالتيكوما.

وقد تبين ان نبات تيكوما مابنسيس الأصفر ان له اعلي مضادات بكتريا.

علي عكس نبات تيكوما كابنسيس الذي له اعلي محتوى كلي من الحمض الفينولي.

وقد أثبت هذا انالفاعلية كمضادات للبكترياترجع ليس فقط للمحتوى الفينولي بل لعوامل مساعدة أخري.

- **الفصل الثاني: دراسة مقارنة لعلاج مرض الزهايمر لثمانية اصناف و انواع من التيكوما.**

يتضمن هذا الجزء دراسة مقارنة لعلاج الزهايمر باستخدام الدونبيزيل كمثبط الكولين استيريز وقد تبين ان نبات التيكوما كابنسيس والاحمر ذو اعلي كفاءة عن الثمانية اصناف وانواع من التيكوما.

- **الفصل الثالث: دراسة مقارنة لمضادات الأكسدة لثمانية اصناف وانواع من التيكوما.**

يتضمن هذا الجزء دراسة مقارنة لمضادات الاكسدة باستخدام الاسكوربك اسيد و قد تبين فاعلية الثمانية نباتات من التيكوما كمضادات اكسدة.