PHYTOCHEMICAL STUDY OF SOME PLANTS BELONGING TO THE FAMILY EUPHORBIACEAE

A THESIS PRESENTED

By

NABIL AHMAD ABDEL SALAM

M. Pharm. (Pharmacognosy)

For The Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

in

Pharmaceutical Sciences (Pharmacognosy)

Under The Supervision of

Prof. Dr. SAAD M. KHAFAGY

Professor of Pharmacognosy And Head of the Department, Faculty of Pharmacy - Alexandria University

Prof. Dr. SAMIR A. GHARBO

Professor of Pharmacognosy

Pharmacognosy Department,

Faculty of Pharmacy, Alexandria University

AUGUST, 1973

بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربي

"دراسة كيميائية لبعض نباتات العائلة السوسبية"

==========

جنس اليوفوربيا

يعتبر جنس اليوفوربيا من أكبر وأهم الأجناس التى تنتمى للعائلة السوسبيه وذلك لاستخدامها الواسع فى الطب الشعبى فى علاج أمراض كثيرة فى مختلف أنحاء العالم.

وبالرغم من أن أكثر من ثلاثين نوعا من جنس اليوفوربيا تنمو فى مصر الا أن معظمها لم تشمله يد الباحثون المصريون بالدراسة والبحث . وقد تم اختيار ثلاثة أنواع من جنس اليوفوربيا لدراستها وهى : يوفوربيا ببلاس ، يوفوربيا بارالياس ، يوفوربيا هليوسكوبيا وذلك للأسباب الآتية:

١ ـ الاستعمال الشائع لهذه النباتات فى الطب الشعبى .

٢ ـ أثبت الفحص الكيميائى المبدئى لهذه النباتات على أنها غنية فى المواد الفلافونوليه والتربينية الثلاثية.

٣ ـ الاهتمام الحديث بدراسة كيمياء المواد الفعالة المفصولة من أنواع اليونوربيا الأخرى .

وتحتوى هذه الرسالة على دراسة وافية للثلاث نباتات التى سبق ذكرها علاوة على تقييم المواد الفلافونولية فيها .

الجزء الأول ـ يوفوربيا ببلاس

تتلخص الدراسة التى تمت على هذا النبات فى هذه الرسالة على الوجه التالى :

أولا : تم تعيين الثوابت الدستورية للنبات (الرطوبة ـ الرماد الكلى ـ الرماد الغير قابل للذوبان فى الحمض) . أسفر البحث الكيميائى الأولى للنبات عن وجود مواد فلافونولية ، ستيرولات غير مشبعة و / أو تربينات ثلاثية ، مواد كربوايدراتية و / أو جليكوزيدات ، صابونين وكذلك كمية ضئيلة من القلويدات و / أو القواعد .

٣١٣ - ٣١٤ م بنسبة ١٦ ر٠٪ كما وصفت صفاتها الطبيعيـــة والكيميائية والطيفية وتبين انها كوستين التى لم يسبق فصلهـــا من هذا النبات وقد امكن التعرف عليها بمقارنتها بعينة نقية من الكوســـتين ٠

خامسا : أمكن فصل مادتين متبلورتين من الخلاصـــة الكحولية للنبـــات وقد ثبت انها جليكوزيدات فلافونولية ٠ المادة الاولى درجـــة انصهارها ٢٣٤ - ٢٣٦ م بنسبة ٢٣ ر٠٪ وقد وصفت جميع صفاتهـا الطبيعية والكيميائية والطيفية وتبين انه لم يسبق فصلها من هـــذا النبات ٠ وقد تبين انها هيبروسيد وقد امكن التعرف عليهـــا بمقارنتها بعينة نقية من الهيبروسيد ٠ اما المادة الثانية فدرجـة انصهارها ٢٢٠ - ٢٢١ م بنسبة ٣٦ ر٠٪ وقد وصفت جميع صفاتهـا الطبيعية والكيميائية والطيفية وتبين انه لم يسبق فصلها من هـــذا النبات ٠ وقد امكن تفسيرها الى مادة الكامفيرول والجلوكـــوز وقد امكن معرفة هذه المادة على انها " كامفـــيرول جلوكوزيد "٠

الجزء الثانى : بخصوص بارالياس

تتلخص الدراسة التى تمت على هذا النبات فى هذه الرسالة علـى الوجـــه التالى :

أولا : تم تعيين الثوابت الدستورية للنبات (الرطوبة - الرماد الكلى - الرماد الغير قابل للذوبان فى الحمض) ، وقد اسفر البحـــث الكيمائى الاولى عن وجود مواد فلافونوليه ، ستيرولات غير مشبعـة و / أو تربينات ثلاثيـــة ، مواد كربوأيدراتيه و / أو جليكوزيدات صابونين وكذلك كمية ضئيلة من القلويدات و / أو القواعد ٠

ثانيا : استخلص النبات استخلاصا متتابعا باستعمال المذيبات العضوية المختلفة وقد تدرت نسبة كل من هذه الخلاصات ثم فحصت للتعرف على مكوناتها .

ثالثا : أمكن فصل مادة متبلورة درجة انصهارها ٧٨ ـ ٧٩ م بنسبة ٣٣ر٠٪ من الجزء المترسب من خلاصة الاثير البترولى لم يسبق فصلها من هذا النبات من قبل وقد ثبت انها كحول الهنانى مشبع كما ثبت انها نفس المادة المفصولة من الجزء المترسب من خلاصة الاثير البترولى يونوبيا بهلانس ، كما أمكن فصل مادتين من الجزء الغير متصبن لخلاصة الاثير البترولى .

المادة الاولى درجة انصهارها ١٣٧ م بنسبة ٢ر٠٪ وقد أمكن التعرف عليها وثبت انها بيتاسيتوستيرول وذلك بمقارنتها بعينة نقية من البتاسيتوستيرول .

أما المادة الثانية فدرجة انصهارها ١٩٨ ـ ١٩٩ م ، وقد فصلت بنسبة ٢٣ر٠٪ وقد ثبت انها كحول تربينى ثلاثى . وقد امكن التعرف على هذه المادة وثبت انها بيتا اميرين وذلك بمقارنتها بعينة نقية من البيتا اميرين .

رابعا : أمكن فصل خمس مواد تربينية ثلاثية متبلورة من الخلاصة الاثيرية للنبات . المادة الاولى فصلت بنسبة ٤٠ر٠٪ ودرجة انصهارها ٢٨٠ ـ ٢٨١ م وقد عثر مشقها الخليلى ودرجة انصهاره ١٦٣ ـ ١٦٤ م وقد تبين انه لم يسبق فصلها من هذا النبات وقد ثبت انها نفس المادة التربينيه الثلاثية الكحولية المفصولة من الخلاصة الاثيرية لنبات اليونوبيا بهلاس . والمادة الثانية فصلت بنسبة ٥٠ر٠٪ ودرجة انصهارها ٣٠٥ ـ ٣٠٨ م وقد ثبت من

خواصها الطبيعية والكيميائية وتحليلها الطيفى انها حمض تربينى ثلاثى ، وقد امكن التعرف على هذه المادة وثبت انها حمض الاوليانوليك وذلك بمقارنتها بعينة نقية من هذا الحمض . والمادة الثالثة فصلت بنسبة ٢ ار٪ ودرجة انصهارها ٢٨٥ ـ ٢٨٦°م وقد ثبت ايضا من خواصها الطبيعية والكيميائية وتحليلها الطيفى انها حمض تربينى ثلاثى ، وقد امكن التعرف على هذه المادة وثبت انها حمض الاورسوليك وذلك بمقارنتها بعينة نقية من هذا الحمض . والمادة الرابعة فصلت بنسبة ٠٣ر٪ ودرجة انصهارها ٢٤٤ ـ ٢٤٥ °م ، وقد ثبت من خواصها الطبيعية والكيميائية وتحليلها الطيفى انها كحول تربينى ثلاثى . وقد أمكن التعرف على هذه المادة وثبت انها بيتيولين وذلك بمقارنتها بعينة نقية من البيتيوليـــن .

اما المادة الخامسة فقد فصلت بنسبة ٠١ر٪ ودرجة انصهارها ٢٢٠ ـ ٢٢١°م وقد ثبت من خواصها الطبيعية والكيميائية وتحليلها الطيفى انها كحول تربينى ثلاثى وقد امكن التعرف على هذه المادة وثبت انها يحتاول وذلك بمقارنتها بعينة نقية من اليوفـــاول .

خامسا : أمكن فصل ثلاث مواد فلافونولية متبلورة من الخلاصة الكحولية للنبات . المادة الاولى فصلت بنسبة ١ر٪ ودرجة انصهارها ٣١٢ ـ ٣١٤ °م . وقد امكن التعرف عليها وثبت انها مادة الكورستين التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من الكورستين . اما المادة الثانية فقد ثبت انها جليكوزيد فلافونولى وقد فصلت بنسبة ٢ ار٪ ودرجة انصهارها ٢٣٤ ـ ٢٣٦°م وقد امكن التعرف

عليها وثبت انها هيوروسيد التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من الهيوروسيد . اما المادة الثالثة فقد ثبت ايضا انها جليكوزيد فلافونولى وقد فصلت بنسبة ٠٫٤ % ودرجة انصهارها ٢٢٠ ـ ٢٢١ م ، وقد امكن التعرف عليها وثبت انها كامفسيرول جلوكوزيد التى لم يسبق فصلها من هذا النبات .

الجزء الثالث : يوفوربيا هليوسكوبيا

تتلخص الدراسة التى تمت على هذا النبات فى هذه الرسالة على الوجه التالى :

أولا : تم تعيين الثوابت الدستورية للنبات (الرطوبة ـ الرماد الكلى ـ الرماد الغير قابل للذوبان فى الحمض) وقد اسفر البحث الكيميائى الاولى عن وجود مواد فلافونولية ، ستيرولات غير مشبعة و / أو تربينات ثلاثية ، مواد كربوايدراتية و / او جليكوزيدات ، صابونين وكذلك كمية ضئيلة من القلويدات و / أو القواعد .

ثانيا : استخلص النبات استخلاصا متتابعا باستعمال المذيبات العضوية المختلفة وقد تنزت نسبة كل من هذه الخلاصات ثم فحصت للتعرف على مكوناتها .

ثالثا : أمكن فصل مادة متبلورة درجة انصهارها ٧٨ ـ ٧٩ م بنسبة ٠٫٨ % من الجزء المترسب من خلاصة الاثير البترولى لم يسبق فصلها من هذا النبات من قبل وقد ثبت انها كحول اليفاتى مشبع كما ثبت انها نفس المادة المفصولة من الجزء المترسب من خلاصة الاثير البترولى لنبات يوفوربيا بهلاس ونبات يوفوربيا باراليا .

كما امكن فصل مادتين متبلورتين من الجزء الغير متصبن لخلاصة الاثير البترولى . المادة الاولى فصلت بنسبة ٠ر١٪ ودرجة انصهارها ١٩٨ - ١٩٩ م ، وقد ثبت انها كحول تربينى ثلاثى وقد امكن التعرف عليها وثبت انها بيتا اميرين التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من البيتا أميرين ، اما المادة الثانية فقد فصلت بنسبة ٠ر٦٪ ودرجة انصهارها ١٢٧ م وقد امكن التعرف عليها وثبت انها بيتا سيتوستيرول التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من البيتا سيتوستيرول .

رابعا : أمكن فصل مادتين متبلورتين من الخلاصة الاثيرية للنبات المادة الاولى فصلت بنسبة ٠ر٤٪ ودرجة انصهارها ٢٨٠ - ٢٨١ م ، وقد ثبت انها كحول تربينى ثلاثى وقد اطلق عليها الخليلى ودرجة انصهارها ١٦٣ - ١٦٤ م . وقد ثبت انه نفس الكحول التربينى الثلاثى الذى سبق فصله من الخلاصة الاثيرية للنباتين السابقين والتى لم يسبق فصلها من هذا النبات . اما المادة الثانية فقد فصلت بنسبة ١ر٠٪ ودرجة انصهارها ٣١٣ - ٣١٤ م ، وقد امكن التعرف عليها وثبت انها مادة الكورستين التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من الكورستين .

خامسا : أمكن فصل مادتين متبلورتين من الخلاصة الكحولية للنبات وقد ثبت انها جليكوزيدات فلافونولية . المادة الاولى فصلت بنسبة ١ر٠٪ ودرجة انصهارها ٢٣٤ - ٢٣٦ م ، وقد امكن التعرف عليها وثبت انها هيبروسيد التى لم يسبق فصلها من هذا النبات وذلك بمقارنتها بعينة نقية من الهيبروسيد . اما المادة الثانية فقد فصلت بنسبة ٠ر٨٪ ودرجة انصهارها ٢٢٥ - ٢٢٦ م وقد وصفت جميع

صفاتها الطبيعية والكيميائية والطيفية وتبين انه لم يسبق فصلها من هذا النبات . وقد تم تسميرها الى مادة الكورستين والارابينوز ، وقد أمكن معرفة هذه المادة على انها " كورستين ارابينوزيد " .

الجزء الرابع : تقييم نسبة الجليكوزيدات الفلافونولية في النباتات السابقة بواسطة التقييم اللوني

تم ايجاد طريقتين طيفيتين جديدتين لتقدير كمية الجليكوزيدات الفلافونولية (الريوروسيد والنامنيرول جلوكوزيد) في نبات يوفوربيا بهمـلاس ، نبات يوفوربيا بارواليس ونبات يوفوربيا ميليوسكوبيا ، كل على حدة ، معتمدة على كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة والتحليل اللوني - وذلك لتحل محل الطرق التقليدية السابقة التي لا يمكن ان يتم بواسطتها تقييم الجليكوزيد المطلوب منفصلا . وتتلخص الطريقتين في استخلاص الجليكوزيدات الفلافونوليه من النبات بواسطة الكحول الميثيلي ثم فصل كل جليكوزيد على حدة باستخدام كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة على الواح من هلام السيليكا الصيرة بالمذيب ثم استخلاص الجليكوزيد من على السيليكا كل على حدة بواسطة ٨٠٪ كحول ميثيلي ، والتقييم الطيفي للجليكوزيدات المفصولة استخدمت طريقة القياس المباشر وطريقة القياس بحساب الفرق بعد اضافة محلول كلوريد الالومنيوم . وقد ثبت دقة كلا الطريقتين وامكانية تطبيقهما كما ثبت انهما اكثر الطرق المستعملة حساسية حيث يمكن قياس ٥ ميكروجرام في السنتيمتر المكعب .

ونتيجة لهذه الدراسة أمكن التوصل الى ان نبات اليوفوربيا بهـلاس يحتوي أغنى النباتات الثلاثة في المواد الفلافونوليه ويحتوي على نسبة

٦٢ر% من الهيبوزسيد ، ٧٤ر% من الكاهمنيرول جلوكوزيد ، بليه نبات اليفوربيا باراليماس الذى تبين انه يحتوى على نسبة ٥٩ر% من الهيبوزسيد ، ٤٤ر% من الكاهمنيرول جلوكوزيد . أما نبات اليفوربيا هليوسكوبيا فقد وجد انه يحتوى على نسبة ٥٦ر% من الهيبوزسيد .