

دراسة كيميائية ومجهرية لأوراق وثمار نبات الأزدרכת *Melia azedarach*

محمد عصام حسن آغا**

هبة حسين*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعد نبات الأزدרכת *Melia azedarach* من النباتات واسعة الانتشار في سورية كنبات زينة. فهو يزرع في مختلف البيئات ويحتل التغيرات المناخية. استخدمت شعبياً في مجالات واسعة جداً ولا تزال الدراسات قائمة عليه حالياً. هدَفَ هذا البحث لإجراء دراسة كيميائية ومجهرية لنبات الأزدרכת المزروع في سورية. مواد البحث وطرقه: جمعت أوراق نبات الأزدרכת وثماره في شهر أيلول من عام 2020، ودرست كيميائياً ودرست الخلاصات الميثانولية المحضرة منهما.

النتائج: بالنتيجة أثبت وجود العديد من المستقلبات الثانوية وهي الفلافونيدات، والقلويدات، والكومارينات، والسابونينات في الثمار والأوراق. بينما لوحظ وجود الفلافونيدات والكومارينات فقط في الخلاصة الميثانولية للأوراق، ووجود فلافونيدات فقط في الخلاصة الميثانولية للثمار.

بينما لوحظ في الفحص المجهرى وجود عدد من العناصر المجهرية المميزة للنبات وهي عبارة عن تجمعات كبيرة من المسام وأوبار لامسة وحيدة الخلية مفردة أو متجمعة في الأوراق، في حين وجدت في الثمار حبيبات نشاء مميزة كروية ذات سرة مركزية دائرية.

الكلمات المفتاحية: نبات الأزدרכת، دراسة مجهرية، خلاصة ميثانولية، أوراق، ثمار.

*صيدلانية، قسم العقاقير، كلية الصيدلة، جامعة دمشق.

**أستاذ دكتور، قسم العقاقير، كلية الصيدلة، جامعة دمشق.

Phytochemical & microscopic study for fruits and leaves of *Melia azedarach*.

Hiba Hussain*

Mhd Isam Hasan Agha**

Abstract

Background & Aim: *Melia azedarach* is one of the most widespread plants in Syria used as an ornamental plant. It is grown in various environments and tolerates climatic changes. It was popularly used in very wide field, and studies are still being conducted on it. This research aimed to conduct a chemical and microscopic study of *Melia azedarach* grown in Syria.

Materials & Methods: where the leaves and fruits of the plant were collected in September/ 2020. The leaves and fruits in addition to the methanolic extracts prepared from them were chemically studied.

Result: The presence of many secondary metabolites, such as flavonoids, alkaloids, coumarins, and saponins, has been proven in the plant. It was observed that flavonoids and coumarins were present only in the methanolic extract of the leaves, while the presence of flavonoids was only observed in the methanolic extract of the fruits.

The presence of several distinct microscopic elements of the plant was observed in the microscopic examination. These elements are large assemblies of pores and single-celled tentacles single or combined in the leaves. Whereas, distinctive spherical starch granules with a circular central navel were found in the fruits,.

Key words: *Melia azedarach*, Leaves, fruits, microscopic study, methanolic extract.

* Pharmacist, Department of Pharmacognocny and Medicinal Plants, Faculty of Pharmacy, Damascus University, Damascus, Syria.

** Prof.Dr, Department of Pharmacognocny and Medicinal Plants, Faculty of Pharmacy, Damascus University, Damascus, Syria

المقدمة:

والطبية جيدة التصريف (Dr. ProshadMukharje S،
Abdur Rahman M، 2004).



الشكل (1): شجرة الأزدرخت في جامعة دمشق

تعود العلاقة بين الإنسان وبحثه عن الأدوية في الطبيعة إلى الماضي البعيد إذ وجدت أدلة كثيرة على استخدام الإنسان للنباتات. بمرور الوقت، اكتُشفت أسباب استخدام نباتات طبية محددة لعلاج أمراض معينة؛ وهكذا، تولى استخدام هذه النباتات تدريجياً عن الإطار التجريبي وأصبح مبنياً على حقائق تفسيرية، إضافة إلى أن انخفاض فعالية الأدوية الصناعية وزيادة موانع استخدامها أسهم في زيادة الاهتمام بالنباتات الطبية الطبيعية

[Petrovska، B. B. 2012;1-5]

وبما أن سورية غنية بالنباتات المتنوعة فمن المفيد جداً دراسة النباتات الموجودة لدينا للتحقق من إمكانية الاستفادة منها مستقبلاً في شتى المجالات. وأحد هذه النباتات هي شجرة الأزدرخت المعروفة عالمياً بعدة أسماء مثل الأزدرخت الشائع ، والزنزخت، والليلك الهندي، والليلك الفارسي، وفخر الهند، وتوت الصين، والمظلة وأحياناً التمر الأخرس. اسمها اللاتيني العلمي: *Melia azedarach* نوع من الأشجار ضمن العائلة الماهوجنية (الأزدرختية) [arolus] (1753)384-LINNAEUS) Meliaceae Dr. Abdur Rahman ، (ProshadMukharje S،385 (2004،M) هي شجرة أو شجيرة نفضية (الشكل 1) واسعة الانتشار معمرة سريعة النمو يصل ارتفاعها من 9 إلى 15 متراً، مقاومة للبرودة والجفاف والحرارة العالية. موطنها قارة آسيا ثم أُدخلت إلى أميركا، إفريقيا والدول العربية

(Sultana، S.et al2014). (Al-Marzoqi،A.H 2015)

تنمو في مختلف أنواع التربة مثل التربة الجافة. لكن يجري الحصول على أفضل نمو في التربة الرملية العميقة

شاع استخدام الأزدرخت شعبياً في أمراض الجلد و القرحة والملاريا وارتفاع الحرارة وأمراض الكبد والانتانات الجرثومية وطارداً للديدان وفي حالات الربو (H et ،Qureshi، 2016).

وقد ثبتت فعالية هذا النبات مخبرياً، حيث أظهر تأثيراً كبيراً في حماية الكبد (RaوA.S.et al2012)، وفعالية خافضة للخصوبة (Kumar،2013)، ومضاد للأكسدة (S.et al2014). حيث أعطى اللحاء أعلى فعالية

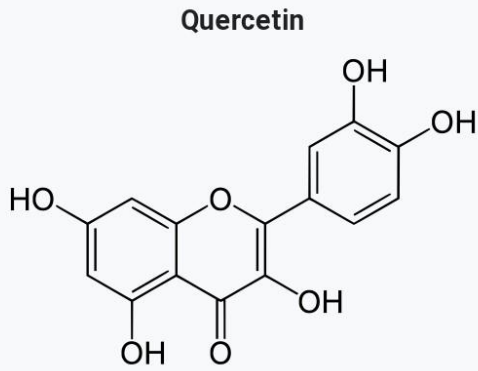
كاسحة للجذور الحرة (B et al2012،Sultana)

كما أظهرت خلاصة النبات تأثيراً مضاداً للفيروسات حيث عُزل مركب "Meliacine" من أوراق الأزدرخت ووجد أنه يحد من نمو فيروس مرض الحمى القلاعية (Wachsman،

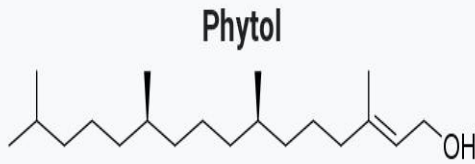
M. B et al

(1998). كما ثبت فعالية هذا النبات ضد فيروس الهربس

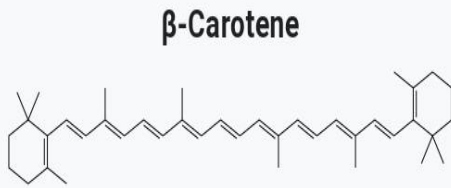
البسيط دون أي آثار سامة للخلايا (Alché، L. E et al، 2003).



الشكل 3



الشكل 4



الشكل 5

الهدف من الدراسة:

- دراسة التركيب الكيميائي لكل من مسحوق ثمار وأوراق نبات الأزدرخت المدخل إلى سورية.
- دراسة التركيب الكيميائي للخلاصات الميثانولية المجففة المحضرة من الأوراق والثمار.
- دراسة مجهرية للأوراق والثمار.

كما أبدى النبات فعالية مضادة للجراثيم، حيث ثبت وجود تثبيط كبير للسلاطات البكتيرية المختلفة وشمل هذا التثبيط 18 نوعاً من البكتيريا الممرضة للإنسان (Qureshi، H et al2016).

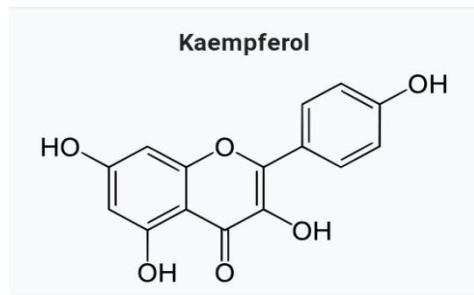
إضافة لامتلاك الأزدرخت *Melia azedarach* تأثيرات لمكافحة تحصي الكلية والقرحة والأوالي والطفيليات ومكافحة للسرطان (Sultana، S.et al2014).

وشافية للجروح حيث اظهرت فعالية واضحة في التئام الجروح (Nazar، A. K et al2015، Subramanian، R et al 2011) وبشكل خاص عند مرضى السكري (Vijaya، V. T et al 2012). كما لوحظت فعاليته الخافضة للحرارة بشكل ملحوظ مقارنة مع الأسيامينوفين

(Duraisankar، V، M.& Ravichandran، 2012)

حسب دراسات سابقة يحتوي نبات الأزدرخت *Melia azedarach* على أكثر من 300 مركب كيميائي - (Wang، W et al2020)

تشمل مجموعة واسعة من المركبات الكيميائية مثل الفلافونيدات والقلويدات وغيرها. وقد ثبت وجود المركبات التالية فيها (الشكل 2-3-4-5) (Sultana، S.et al2014) :



الشكل 2

مواد البحث وطرائقه:**مكان إجراء الدراسة وفترتها:**

أجري العمل في مخبر الدراسات العليا - قسم العقاقير والنباتات الطبية في كلية الصيدلة جامعة دمشق، في الفترة الواقعة ما بين 2020/3/6 و2020/7/1.

طريقة العمل:**3- دراسة كيميائية لمكونات النبات:**

أجريت تفاعلات الكشف عن الفلافونيدات، الإنتراكينونات، السابونينات، القلويدات، الكومارينات والمواد الدباغية. على كل من الأوراق والثمار وخلصاتهما المجففة (Agha Mhd Isam Hasan, 1998, Munjed Hassan) (حيث طبقت التفاعلات فوراً على الخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين).

3-1- الكشف عن الفلافونيدات:

أولاً أخذ مسحوق الثمار ومسحوق الأوراق واستخلص كل منها بالميثانول لمدة ربع ساعة. ثم رشح و مددت الرشاحة بالماء.

(جرى التخلص من الكلوروفيل في خلاصة الأوراق باستخلاصها بإيثانول عدة مرات).

أ- تفاعل شينودا:

- مبدأ التفاعل : يتم إرجاع الفلافون و 3 هيدروكسي فلافون وغلوكوزيداتهما إلى أنتوسياندين وذلك بوجود معدن المغنيزيوم Mg وحمض كلور الماء المركز HCl . حيث يتشكل هيدروجين وليد H يقوم بعملية الإرجاع، فينتج لون أحمر بنفسجي.

- وضع في كل جفنة 5 مل تقريباً من الخلاصة المحضرة من الأوراق والثمار وجففت، بينما وضعت الخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين فوراً بالجففات. ثم حلت ب 1 مل إيثانول، وبعد ذلك أضفنا 5 قطرات من حمض كلور الماء المركز و 5 قطرة من معدن المغنيزيوم.

المواد الكيميائية Chemical materials

ميثانول نقي 99% (شركة Carbon). إيثانول نقي 99% (شركة Eurolab). إيثانول (شركة Panreca). كلوريد الألمنيوم (Raidel de Haen). حمض كلور الماء (شركة Sham). معدن المغنيزيوم (شركة Chem lap). خلات الرصاص (شركة Sham). كلور الحديد (شركة Raidel de Haen). ماء مقطر. كلوروفورم (شركة Fesher). نشادر (شركة Sham). تالك (شركة Seelze Hannover). تترابورات الصوديوم (شركة Sham).

الأجهزة والأدوات Apparatus and instruments

- جهاز الأشعة فوق بنفسجية، سخان كهربائي، ميزان. - تحضير الخلاصات:

1- جمع وتجفيف النبات:

جمعت أوراق النبات وثماره في شهر أيلول من عام 2020 من محافظة دمشق من الأشجار المنتشرة في جامعة دمشق. حيث جمعت أوراق النبات الخضراء وجففت بالظل مدة 6 أيام حتى ثبات الوزن، وبعد جفافها طحنت. كما جمعت الثمار الناضجة وتجفيفها حتى ثبات الوزن.

2- تحضير الخلاصة:

استخلص كل من مسحوق الأوراق المجففة والثمار الناضجة بالميثانول 99% بالتعطين لمدة 6 أيام بحرارة الغرفة بدون تحريك بعيداً عن الضوء والحرارة، وبعد

ب- تفاعل كلور الالمنيوم:

- مبدأ التفاعل : تُعطي الفلافونويدات مع كلوريد الألمنيوم معقداً متألّقا بلون أزرق.
- أضيف 1 مل كلوريد الالمنيوم إلى الخلاصات المحضرة من الأوراق والثمار والخلاصات الخام، ثم استخدمت أشعة UV لفحص التألّق.

ج- التفاعل مع خلات الرصاص:

- مبدأ التفاعل : تُعطي الفلافونويدات مع خلات الرصاص راسباً بلون أصفر (عند إعطاء راسب بني اللون يكون دليلاً على وجود مواد دباغية لكن عند إعطاء راسب أصفر يكون دليلاً على وجود فلافونيدات).

- أخذ 1 مل من الخلاصات المحضرة للثمار والأوراق والخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين وأضيف لها 3 قطرات من محلول خلات الرصاص.

3-2- الكشف عن المواد الدباغية:

التفاعل مع خلات الرصاص:

- مبدأ التفاعل : تُعطي المواد الدباغية مع خلات الرصاص راسباً بلون بني.

- أخذ 1 مل من الخلاصات المحضرة للثمار والأوراق والخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين وأضيف لها 3 قطرات من محلول خلات الرصاص.

3-3-الكشف عن الكومارينات:

أخذت الأوراق والثمار وأضيف الماء لكل منها ثم غُليت مدة دقيقتين ثم رشحت. بينما حلت الخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين بالماء.

أ- تفاعل التألّق:

- مبدأ التفاعل: تُعطي الكومارينات تألّقا عند تعريضها للأشعة فوق بنفسجية، ويزداد هذا التألّق بإضافة قلوي.

- أخذ 2 مل تقريباً ووضعت في جفنة ثم فحص التألّق بUV.

ب- التفاعل مع كلوريد الحديد:

- مبدأ التفاعل: تُعطي الكومارينات بوجود كلور الحديد لون أخضر زيتوني.

- أخذ 2 مل تقريباً وأضيف لها 5 قطرات كلوريد الحديد.

3-4-الكشف عن الإنتراكينونات:

أ- تفاعل بورترينغر:

- مبدأ التفاعل : تستخلص الإنتراكينونات الحرة بالمحلات العضوي، ثم يكشف عنها بواسطة كاشف بورترينغر.

كاشف بورترينغر : هو أي مادة قلوية (كالنشادر الممدد مثلا) الإنتراكينونات مركبات حمضية (قادرة على إعطاء H⁺) ، تتشرد الإنتراكينونات في الوسط القلوي مسببة حدوث حركة الكترونية شديدة ومعطية ألوان مميزة.

- أضيف 4 مل كلوروفورم للأوراق والثمار والخلاصات، وتركت 15 دقيقة، بعد ذلك أضيف 3 مل نشادر ممدد وحرك جيداً.

ب- تفاعل بورترينغر المعدل:

- مبدأ التفاعل يتم إجراء حلقة حامضية لفصل القسم السكري وذلك بإضافة حمض ومادة مؤكسدة، ثم تُستخلص الإنتراكينونات الحرة الناتجة بمحل العضوي ويُكشف عنها.

- غُولجت الأوراق والثمار والخلاصات ب6 مل حمض كلور الماء الممدد و3 مل كلور الحديد وغلّيت مدة ربع ساعة ثم رشحت، وبعد ذلك أضفنا 2 مل كلوروفورم و ترك 15 دقيقة ثم أضيف 1 مل من النشادر.

ج- تفاعل شوتاتن:

- مبدأ التفاعل: تستخلص المشتقات الإنترونية بالماء، وبإضافة التالك يُتخلص من المواد المعيقة، ثم تضاف تترابورات الصوديوم (البوراكس) الذي يتفاعل مع المشتقات الإنترونية معطياً معقداً متألّقا بلون أخضر مصفر.

- غُليت الأوراق والثمار و الخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين كل على حدة بالماء، ثم أضيف التالك وحرك

جيداً للتخلص من المواد المعيقة، وبعد ذلك رشحت الخلاصات المحضرة وأضيف القليل من تترابورات الصوديوم. ثم فحص التآلق بأشعة UV. **3-5- الكشف عن القلويدات:**

مبدأ التفاعل: تعطي أملاح القلويدات بوجود كواشف معينة رواسب ذات ألوان مميزة. حيث تُستخلص القلويدات بالطريقة الحمضية وذلك باستخلاص مسحوق العقار بالماء بوجود حمض كلور الماء للحصول على أملاح القلويدات. حُضرت خلاصات من الأوراق والثمار والخلاصات الأساسية بالطريقة الحمضية حيث أُخذ القليل من مسحوق الثمار والأوراق والخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين، وأضيف لكل منها حمض كلور الماء وحركت مدة 5 دقائق ثم رشحت. وبعدها أضيف للرشاحات قلوي هيدروكسيد الصوديوم لتحويل القلويدات المتشردة إلى قلويدات حرة ثم أُجريت تفاعلات الكشف باستخدام نقطتين من الكواشف التالية:

- كاشف فاغنر: Wagner

تركيبه اليود اليودي؛ وينتج عن تفاعله مع القلويدات راسب بني اللون.

- كاشف دراجندروف: Dragengroff

تركيبه يود البرموت والبوتاسيوم $K(BiI_4)$ ؛ وينتج عن تفاعله مع القلويدات راسب برتقالي مائل إلى البني.

- كاشف ماير: Mayer

تركيبه يود الزئبق والبوتاسيوم $K_2(HgI_4)$ ؛ وينتج عن تفاعله مع القلويدات راسب أبيض كريمي.

- كاشف هاغر: Hager

تركيبه حمض المر؛ وينتج عن تفاعله مع القلويدات راسب أصفر اللون.

3-6- الكشف عن السابونينات:

أ- تفاعل الرغوة:

مبدأ التفاعل: تشكل السابونينات بالرج مع الماء رغوة ثابتة تزول بإضافة الحمض.

- أُجري تفاعل الرغوة بإضافة 10 مل ماء ساخن على كل من الأوراق والثمار والخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين. ثم رجت الأنابيب بشدة لنلاحظ تشكل الرغوة.

ب- تفاعل Zlatkis-Zak:

مبدأ التفاعل: تعطي الستيروئيدات وثلاثيات الترين (المشكلة لبنية السابونينات) ألوان ثابتة عند إضافة مادة مؤكسدة بوجود حمض معدني.

- استُخلص مسحوق الأوراق والثمار بميثانول تركيزه 50 % وحرك جيداً لمدة 10 دقائق ثم رشحت الخلاصات. ثم أُخذ 1 مل من الرشاحة والخلاصات الجافة المحضرة بالتعطين بعد حلها بالميثانول وأضيف لها 10 قطرات حمض كلور ماء كثيف و 3 قطرات كلور الحديد، في حال وجود السابونينات يتشكل لون أصفر برتقالي.

4- دراسة مجهرية لمسحوق الأوراق والثمار الجافة:

- القسم المستعمل: الأوراق

الوسط: ماء مع التسخين

طريقة العمل: تؤخذ صفيحة نظيفة ويوضع في منتصفها قطرة من الماء يوضع قليل من المسحوق ويمزج ثم يُسخن 3 ثواني لتثبيت المستحضر.

- القسم المستعمل: الثمار

الوسط: اليود اليودي الممدد

طريقة العمل: يوضع على صفيحة زجاجية نظيفة قطرة من اليود اليودي ثم يوضع قليل من مسحوق الثمار يمد بواسطة الساترة نلحظ تلون المحضر بلون بنفسجي، يغطي المحضر بساترة و يفحص.

النتائج:

نتائج الدراسة الكيميائية:

أظهر الفحص الكيميائي ما يلي:

الجدول 1+2 تبين نتائج الدراسة الكيميائية التي حصلنا عليها عند إجراء التفاعلات على كل من الأوراق وخلصتها الميثانولية، والثمار وخلصتها الميثانولية. حيث إن إشارة + تدل على إيجابية التفاعل و إشارة - تدل على سلبية التفاعل.

الجدول(1): نتائج الدراسة الكيميائية على الأوراق وخلصتها

الميثانولية

التفاعل	الأوراق	خلاصة الأوراق الميثانولية
شينوفا	+	+
كلور الامنيوم	+	+
خلات الرصاص	+	+
مواد دباغية	-	-
تفاعل التآلق	+	+
كلور الحديد	+	+
بورترينغر	-	-
بورترينغر المعدل	-	-
شوتاتن	-	-
فاغزر	+	+
دراجندروف	+	-
ماير	+	-
هاغر	+	-
سابونينات	+	-
Zlatkis-Zak	+	-

نتائج الدراسة المجهرية:

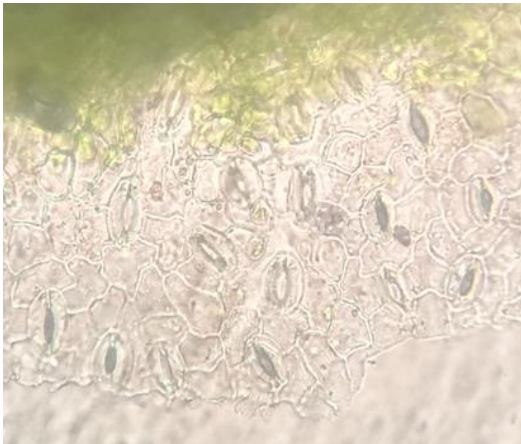
عند دراسة الأوراق والثمار مجهرياً لوحظت العناصر المميزة

التالية باستخدام عدسة مجهرية بتكبير 40:

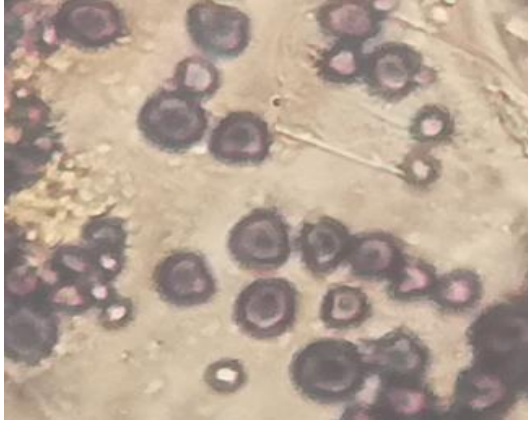
1- الأوراق:

- وجود مسام من النوع المتعامد مع فتحة السم، وتوجد

بشكل تجمعات كبيرة (الشكل 6).



الشكل(6): مسام متعامدة



الشكل (9): حبيبات نشاء في ثمار الأزدרכת

المناقشة:

أجريت هذه الدراسة لتحديد المجموعات الكيميائية التي تشكل المستقلبات الثانوية في ثمار وأوراق الأزدרכת وتحديد مجموعات المستقلبات الثانوية التي يمكن استخلاصها بالميثانول. إضافة لتحديد العناصر المميزة لمسحوق الثمار والأوراق لهذا النبات مجهرياً.

أظهرت النتائج في الدراسة الكيميائية وجود فلافونيدات، وكومارينات، وقلويدات وسابونينات في المسحوق الجاف لكل من الثمار والأوراق. وهذا ما يتوافق مع الدراسات العالمية (Wang, Asadujjaman, Met, Wet al2020) (al2013) إضافة إلى سلبية وجود الإنتراكينونات خلافاً لتلك الدراسات التي تؤكد وجود الإنتراكينونات.

توافقت دراستنا مع دراسة واحدة أثبتت سلبية الإنتراكينونات وبالتالي عدم وجودها في أوراق وثمار الأزدרכת (Jafari, S et al 2013)، قد يفسر هذا الاختلاف بسبب البيئة والمناخ المزروع به النبات.

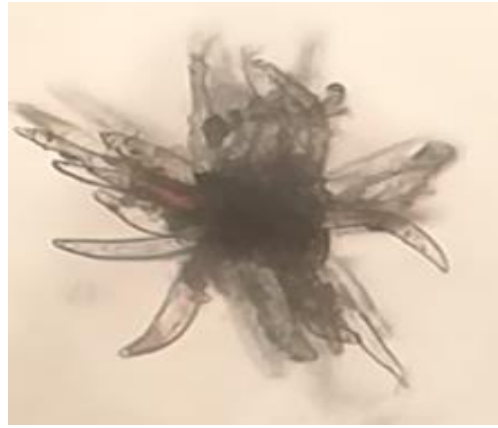
تظهر النتائج في الدراسة الكيميائية وجود الفلافونيدات والكومارينات في خلاصة الأوراق، ووجود الفلافونيدات فقط في خلاصة الثمار.

- أوبار لامسة وحيدة الخلية ذات جدار سميك (الشكل7).



الشكل(7): وبرة لامسة وحيدة الخلية

- أوبار لامسة وحيدة الخلية متجمعة بشكل مظلي (الشكل8).



الشكل8 أوبار لامسة وحيدة الخلية متجمعة بشكل مظلي

2- الثمار:

عند دراسة الثمار لوحظ فقط وجود حبيبات نشاء ذات شكل كروي مع وجود سرة مركزية دائرية كبيرة (الشكل9) دون وجود أي عناصر أخرى.

الاستنتاجات:

حُدِّت المجموعات الكيميائية الموجودة في ثمار وأوراق نبات الأزدريخت، إضافة لمعرفة المجموعات الكيميائية التي استطعنا فصلها بتحضير خلاصة ميثانولية، مما يفيد في اقتراح المجموعات المحدثة للتأثير عند القيام بدراسات مستقبلاً باستخدام هذه الخلاصات.

حُدِّت العناصر المجهرية المميزة في مسحوق الثمار والأوراق حيث إن وجود تجمعات المسام الكبيرة والأوبار المميزة في الأوراق وحببيات النشاء في الثمار مهمة لتحديد ذاتية النبات ومقارنته مع غيره من النباتات مما يفيد في مجال الدراسة والفهم الأوسع للعناصر التشخيصية، وإيجاد مفتاح تشخيصي لتحديد هوية النبات مجهرياً.

المقترحات:

تحضير خلاصات باستخدام محلات مختلفة من أوراق وثمار نبات الأزدريخت ودراستها كيميائياً ومقارنتها مع الخلاصة الميثانولية المدروسة في هذا البحث.

مقارنة نبات الأزدريخت في مناطق مختلفة من سورية لدراسة الفرق في التركيب الكيميائي باختلاف مناطق انتشار النبات.

دراسة تأثير الأجزاء المختلفة من نبات الأزدريخت في مجالات علاجية متنوعة بما يخدم الأمراض المنتشرة في سورية، والتأكد من الاستخدامات الشعبية للنبات بإجراء أبحاث جديدة تبيين صحتها.

من هذه النتائج تبين إمكانية استخلاص الفلافونيدات لوجدها من ثمار الأزدريخت باستخدام الميثانول، وإمكانية استخلاص الفلافونيدات والكومارينات من المسحوق الجاف لأوراق الأزدريخت باستخدام الميثانول.

وبالتالي إمكانية نسب التأثير المدروس في دراسات مستقبلية إلى مجموعات كيميائية محددة عند استخدام الخلاصة الميثانولية لأوراق أو ثمار نبات الأزدريخت.

عند دراسة مسحوق نبات الأزدريخت مجهرياً يمكننا تمييز مجموعة من الخلايا والنسج التي تمكننا من التعرف على النبات عند دراسة مسحوقه مجهرياً وبالتالي التعرف عليه من خلال هذه العناصر وتحديد هويته.

من دراسة كل من المسحوق الجاف للأوراق والثمار لوحظ في مسحوق الأوراق وجود نسج تحوي عدداً كبيراً من المسامات المتعامدة مع فتحة السم ونوعين من الأوبار اللامسة وحيدة الخلية أحدها يوجد بشكل وبرة مفردة سمكية الجدار، والنوع الآخر يوجد بشكل مجموعات تشكل مظلة، وجود جميع هذه العناصر المجهرية معاً يمكننا من تمييز مسحوق أوراق الأزدريخت مجهرياً عن غيرها من النباتات.

بينما وجد عند دراسة مسحوق الثمار حببيات نشاء فقط كروية الشكل ذات سرة مركزية كبيرة مميزة لثمار الأزدريخت.

References

1. -Agha Mhd Isam Hasan, Munjed Hassan.1998. كيمياء العقاقير والاستخلاص. Damascus: Syria. Damascus Uneversity. 392.
2. -Alché, L. E., Ferek, G. A., Meo, M., Coto, C. E., & Maier, M. S. (2003). **An antiviral meliacarpin from leaves of Melia azedarach L.** Zeitschrift für Naturforschung C, 58(3-4), 215-219.
3. Al-Marzoqi, A. H., Hameed, I. H., & Idan, S. A. (2015). **Analysis of bioactive chemical components of two medicinal plants (Coriandrum sativum and Melia azedarach) leaves using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS).** African Journal of Biotechnology, 14(40), 2812-2830.
4. Asadujjaman, M., Saed, A., Hossain, M. A., & Karmakar, U. K. (2013). **Assessment of bioactivities of ethanolic extract of Melia azedarach (Meliaceae) leaves.** Journal of Coastal Life Medicine, 1(2), 118-122.
5. Duraisankar, M., & Ravichandran, V. (2012). **Antipyretic potential of polyherbal ayurvedic products.** Asian Journal Pharmaceutical and Clinical Research, 5(2), 146-150.
6. -Jafari, S., Saeidnia, S., Ardekani, M. R. S., Hadjiakhoondi, A., & Khanavi, M. (2013). **Micromorphological and preliminary phytochemical studies of Azadirachta indica and Melia azedarach.** Turkish Journal of Botany, 37(4), 690-697.
7. Kumar, R. V., Reddy, G. V. R., Sathyanarayana, J., Bikshapathi, T., & Reddy, M. K. (2013). **Effect of Melia azedarach and Dodonaea viscosa aqueous leaf extracts on fertility in male albino rats.** Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research, 1(04), 07-12
8. LINNAEUS, C[arolus] (1753): **Species Plantarum 1**: 384–385. Tropicos - Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri (<http://www.tropicos.org/Name/40016385>).
9. Nazar, A. K., Khalaf, F. H., AL-Zuhairi, A. H., & Al-Ezzy, A. I. A. (2015). **Evaluation of the performance of Melia azedarach for skin wound healing in donkeys: clinical and histopathological study.** AJPCT, 3, 1-9.
10. 9- ProshadMukharje S, Dr. Abdur Rahman M. May, 2004. **MONOGRAPHON Melia azedarach Linn.** Retrieved on August 24, 2021 from https://www.academia.edu/43441749/MONOGRAPH_ON_Melia_azedarach_Linn
11. -Petrovska, B. B. (2012). **Historical review of medicinal plants' usage.** Pharmacognosy Review 6 (11): 1-5.
12. Qureshi, H., Arshad, M., Akram, A., Raja, N. I., Fatima, S., & Amjad, M. S. (2016). **Ethnopharmacological and phytochemical account of paradise tree (Melia azedarach L.: meliaceae).** Pure and Applied Biology, 5(1), 5.
13. Rao, A. S., Ahmed, M. F., & Ibrahim, M. (2012). **Hepatoprotective activity of Melia azedarach leaf extract against simvastatin induced Hepatotoxicity in rats.** Journal of Applied Pharmaceutical Science, 2(7), 144.
14. Subramanian, R., Krishnaswamy, G., Devaraj, A., Sethuraman, P., & Jayakumarara, R. (2011). **Wound healing ethnopharmacological potentials of selected medicinal plants used by Malayali Tribes.** International Research Journal of Pharmacy, 2(5), 132-137.

15. Sultana, S., Asif, H. M., Akhtar, N., Waqas, M., & Rehman, S. U. (2014). **Comprehensive Review on Ethanobotanical Uses, Phytochemistry and Pharmacological Properties of Melia azedarach Linn.** Asian Journal of Pharmaceutical Research and Health Care, 6(1), 26-32.
16. Sultana, B., Hussain, Z., Asif, M., & Munir, A. (2012). **Investigation on the antioxidant activity of leaves, peels, stems bark, and kernel of mango (Mangifera indica L.)**. Journal of food science, 77(8), C849-C852.
17. Vijaya, V. T., Srinivasan, D., & Sengottuvelu, S. (2012). **Wound healing potential of Melia azedarach L. leaves in alloxan induced diabetic rats**. Global Journal of Research on Medicinal Plants & Indigenous Medicine, 1(7), 265.
18. Wachsmann, M. B., Castilla, V., & Coto, C. E. (1998). **Inhibition of foot and mouth disease virus (FMDV) uncoating by a plant-derived peptide isolated from Melia azedarach L leaves**. Archives of virology, 143(3), 581-590.
19. Wang, W., Xia, Z., Tian, Z., Jiang, H., Zhan, Y., Liu, C., ... & Zhou, H. (2020). **Chemical constituents from the fruits of Melia azedarach (Meliaceae)**. Biochemical Systematics and Ecology, 92, 104094.