مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية
المجلد 39 العدد 3 (2023): 153- 164

Damascus University Journal of Medical Sciences
Vol. 39 No. 3 (2023): 153 - 164

دراسة مورفولوجية ومجهرية وكيميائية لنبات العاقول *Alhagi maurorum Medik*

عبد الرحمن القداح[1]، أ.د. محمد عصام حسن آغا[2]

[1]طالب ماجستير في قسم العقاقير، كلية الصيدلة، جامعة دمشق.

[2]أستاذ دكتور مدرّس في قسم العقاقير، كلية الصيدلة، جامعة دمشق.

الملخص:

ينتمي العاقول *Alhagi maurorum* إلى الفصيلة الفولية Fabaceae ويعدّ من النباتات الطبية الهامة التي تستخدم في الطب الشعبي. هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الصفات المورفولوجية والتشريحية المجهرية لأجزاء النبات، وتحديد أهم المكونات الكيميائية الموجودة فيها. باستخدام المجهر الضوئي تم تحديد العناصر المجهرية لكل قسم من النبات على حدة (الأوراق، الأزهار، الجذور)، وباستخدام التفاعلات الكيميائية تم الكشف عن الزمر الكيميائية الأساسية الموجودة في النبات. تبين من خلال الدراسة وجود عناصر مجهرية عديدة أهمها الأوبار اللامسة وحيدة الخلية، المسام من النوع غير المنتظم وهو ما كان مميّزاً في النوع الذي دُرس إضافة إلى الجيوب المفرزة. كما أظهرت تفاعلات الكشف الكيميائي المطبقة وجود كل من المركبات الفلافونوئيدية والصابونينية والتانينية.

الكلمات مفتاحية: العاقول، مورفولوجية، مجهرية، مسام.

تاريخ الايداع: 2021/12/20
تاريخ القبول: 2022/2/17

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب CC BY-NC-SA

Morphological, microscopical and chemical study of *Alhagi maurorum Medik*

Abdurahman alkadah[1], Porf. Isam Hasan Agha[2]

[1]MSc student، Department of pharmacognosy, faculty of pharmacy, Damascus university.

[2]PhD in Pharmacognosy and Phytochemistry Department of pharmacognosy, faculty of pharmacy, Damascus university.

Received: 20/12/2021
Accepted: 17/2/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a **CC BY- NC-SA**

Abstract:

Alhagi maurorum, family Fabaceae, is an important medicinal plant used in folk medicine. This study aimed to determine the morphological and microscopic anatomical characteristics of plant parts and to determine the most important chemical components. Using a light microscope, the microscopic elements were determined for each part of the plant separately (leaves, flowers, roots), and using chemical reactions, the main chemical groups in the plant were detected. The results showed many microscopic elements, the most important of which are unicellular trichomes, anomocytic type stomata that was distinctive in the type studied in addition to the oil cells. The applied chemical detection reactions showed the presence of flavonoids, saponins and tannins.

Key words: *Alhagi Maurorum*, Microscopial, Morphological, Stomata.

المقدمة:

استخدم الإنسان النباتات منذ العصور القديمة لمعالجة الأمراض أو لتخفيف أعراضها، حيث تعتبر النباتات الأدوية الأولى التي تم استخدامها(Ahmad,2015). ولا تزال النباتات إلى يومنا هذا مصدراً للعديد من المركبات الكيميائية ذات التأثيرات العلاجية المحتملة (Neamah,2012).

تعدّ نباتات جنس Alhagi من النباتات المعروفة بسبب استخداماتها العديدة، حيث أن معظم أنواعه لها استخدامات طبية (Zou,2012).

تكون نباتات الجنس معمرة نفضيّة، تنمو حتى ارتفاع 1–2 م، وتكون فترة الإزهار صيفاً (Ahmad,2015).

يضم جنس Alhagi العديد من الأنواع منها:

A. pseudalhagi A. graecorum , A. sparsifolia ., A. persarum and A. maurorum , A. camelorum , A. nepalensis (Muhammad,2015)

ينتمي نبات العاقول *Alhagi maurorum* إلى الفصيلة الفولية Fabaceae ويعرف بأسماء عديدة منها شوك الجمال المن القزويني أو نبات المن الفارسي (Mostafa,2019).

ينتشر في مناطق مختلفة من إيران، شمال إفريقيا، سوريا، العراق، السعودية، وفي وسط آسيا والعديد من البلدان (Urabee,2021).

تمتدّ جذور العاقول عميقاً في التربة، ينمو في البيئات الجافة ونصف الجافة، ينتشر على التلال وفي السهوب والوديان وعلى أطراف الحقول والطرقات (الحكيم،2012، 294).

استخدمت الأجزاء الهوائية من نبات العاقول في الطب الشعبي ملیناً ومقشعاً ومدراً للبول، واستخدمت الأزهار في علاج الشقيقة والثآليل بينما استخدمت خلاصة الجذور في التخلص من حصيات الكلية كما استخدم الزيت العطري المستخلص من الأوراق في حالات الروماتيزم (AL-Nafea,2012).

أظهرت الدراسات على نبات العاقول وجود كاربوهيدرات، تانينات، ستيرولات غير مشبعة، فلافونوئيدات، غليكوزيدات فلافونوئيدية (Samejo,2012).

أهمية وأهداف البحث:

تكمن أهمية البحث في أن النبات ينتشر بشكل واسع في بعض المناطق الجعرافية في سوريا إلا أن قلة الدراسات التي تناولت الصفات الشكلية للنبات تحول دون تحديد مفاتيح تصنيفية واضحة لهذا النوع، ولذلك يهدف البحث لإجراء دراسة مورفولوجية ومجهرية لأجزاء النبات المختلفة للإضاءة على المفاتيح التصنيفية المساعدة في تمييز هذا النوع.

مواد البحث وطرائقه:

جمع العينات النباتية:

تم جمع النبات خلال فترة الإزهار من محافظة درعا بين شهري تموز وآب من عام 2020.

الأجهزة:

مكبرة، مجهر ضوئي.

المواد:

شرائح زجاجية، ساترة، كلورال هيدرات غليسيريني.

دراسة مورفولوجية للنبات:

تم تحديد الصفات الشكلية لكل جزء من أجزاء النبات (أوراق، أزهار، ثمار، بذور). حيث أخذ 10 عينات لكل جزء نباتي.

دراسة مجهرية للنبات:

جُففت الأجزاء النباتية كلاً على حدة وبعدها طُحنت وفُحصت بواسطة المجهر الضوئي وحُددت العناصر التشخيصية الموجود في الساحة لكل جزء من الأجزاء.

الكشف الكيميائي:

تم الكشف عن الزمر الكيميائية في الأجزاء الهوائية لنبات العاقول وفقاً للتفاعلات التالية:

- **الفلافونوئيدات:**

1. التفاعل مع كاشف كلوريد الألمنيوم: أُخذ 1 مل من الخلاصة الميثانولية وأُضيف إليها بضع قطرات من كاشف كلوريد الألمنيوم تتألق الفلافونوئيدات باللون الأصفر تحت الأشعة فوق البنفسجية بطول موجة 365 نانومتر مع كلو ريد الألمنيوم.
2. تفاعل شينودا: أُخذَ 1 مل من الخلاصة الميثانولية، وتم تجفيف الجفنة على درجة حرارة لا تتجاوز 50 درجة مئويةٌ، ثم حُلّت الرسابة بمقدار 1 مل إيتانول مطلق، وأُضيف إليها القليل من مسحوق معدن المغنزيوم وبضع قطرات من حمض كلور الماء المركّز يتشكل لون أحمر ثابت عند وجود فلافونوئيدات.

- **التانينات:**

1. التفاعل مع كاشف كلوريد الحديد: أخذ مقدار 2 مل من الخلاصة الايثانولية وأضيفت قطرتان من محلول كلوريد الحديد الايثانولي 1 ثم مُزج، إنّ تشكل لون أزرق مسودّ أو أخضر زيتوني دليل وجود تانينات.
2. تفاعل ترسيب الجيلاتين: أخذ مقدار2 مل من الخلاصة المائية 1% أُضيف لها مقدار ثلاث قطرات من محلول الجيلاتين 1%، يتشكّل راسب في حال وجود تانينات.

- **الفينولات:**

1. التفاعل مع كاشف كلوريد الحديد: أخذ مقدار 2 مل من الخلاصة الايثانولية وأضيفت قطرتان من محلول كلوريد الحديد الايثانولي ثم مُزج، إن ظهور لون أزرق هو دليل على وجود الفينول.

- **الصابونينات:**

1. تفاعل تشكل الرغوة: أُخذ مقدار 0.5 غ مسحوق نبات وأُضيف مقدار 10 مل من الماء المقطر الساخن، ثم تُرك المحلول ليبرد ورُجّ لمدة عشر ثوان، إن تشكل عمود من الرغوة الثابتة لمدة دقيقتين دليل على وجود صابونينات غليكوزيدية.
2. التفاعل مع الألدهيدات العطرية: أخذ 2 مل من الخلاصة الميثانولية، وأضيف لها بضع قطرات من حمض الكبريت الكثيف وبضع قطرات من الفانيلين. إنّ تشكل لون أحمر أرجواني ذو امتصاص أعظمي بطول موجة 510–620 نانومتر يدل على وجود صابونينات أو ثنائيات التربين.
3. تفاعل زلاتيكس زاك Test Zlatkis-Zak: أُخذ مقدار 2 مل من الخلاصة الميثانولية وأضيف لها مقدار بضع قطرات من حمض كلور الماء الكثيف وبضع قطرات من محلول كبريتات النحاس 10%، إن ظهور لون أخضر دليل على إيجابية التفاعل واحتمال وجود الصابونينات أو الستيروئيدات أو ثلاثيات التربين.

- **القلويدات:**

أُخذ مقدار 0.5 غ مسحوق نبات ومزج مع 3 مل حمض كلور الماء 7 % و15 مل ماء وسخّن على حمّام غال. ثم بُرّد ورشح وأُضيفت كل من الكواشف التالية:

الأنبوب الأول: أُضيف كاشف Mayer K2[HgI4]، وإنّ تشكل راسب بلون أبضّ مصفر دليل على إيجابية التفاعل.

الأنبوب الثاني: أُضيف كاشف دراجندروف K2[BiI4]، وإنّ تشكل راسب بلون بني إلى برتقالي دليل على إيجابية التفاعل.

الأنبوب الثالث: أضيف كاشف فاغنر (اليود اليودي) وإنّ تشكل راسب بلون بني دليل على إيجابية التفاعل.

الأنبوب الرابع: أضيف كاشف هاجر (حمض المر)، وإن تشكل راسب أصفر دليل على إيجابية التفاعل. (Zarin,2020) (Pulate,2015)

النتائج:

الدراسة المورفولوجية:

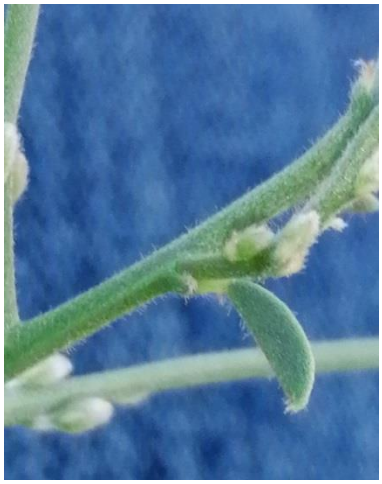
الشكل (1): نبات العاقول في مرحلة الإزهار

النبات عبارة عن جنبة صغيرة تنمو حتى ارتفاع 1 م، السوق منتصبة كثيرة التفرع، تحمل فروعاً قصيرة تشكل نهايتها شوكة واخزة (الشكل 1).

الأوراق:

بسيطة، طولها 1–2 سم مستطيلة إلى بيضوية مقلوبة، كليلة أو حادة القمة، تامة الحافة، المعلاق قصير (الشكل 2، 3).

الشكل (2): ورقة كاملة تحت المكبرة



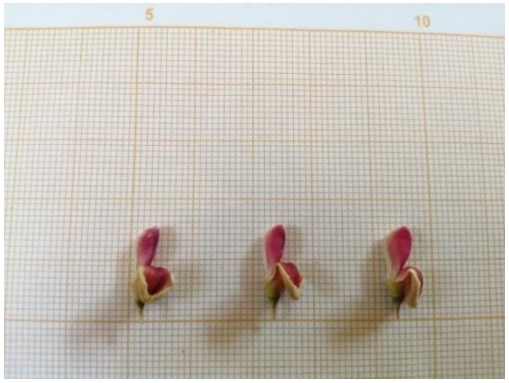
الشكل (3): ورقة موبرة إبطية التوضع

الأزهار:

خنثوية، مفردة، تتوضع على الأفراع القصيرة المشوكة.

الكأس 3–4 ملم، تتألف من أنبوب ينتهي بخمسة أسنان مثلثية قصيرة. التويج 5 بتلات، وردي إلى قرمزي اللون، طوله ضعفي إلى ثلاثة أضعاف طول الكأس، العلم بيضوي مقلوب قمته ترتد نحو الأعلى.

المذكر 10 أسدية. الأنثى وحيد الكربلة، المبيض علوي (الشكل 4، 5، 6).



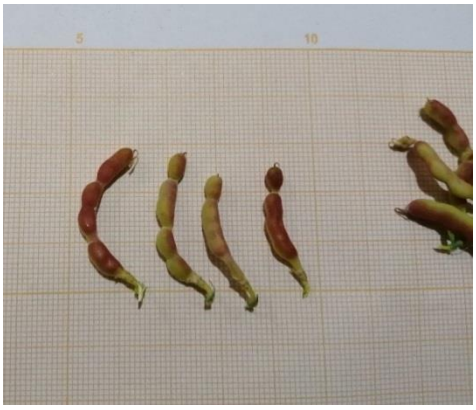
الشكل (4): أزهار كاملة

الشكل (5): زهرة كاملة متوضعة على الفرع المنتهي بشوكة

الشكل (6): الأسدية مع القلم والميسم وتبدو أسنان الكأس بشكل واضح

الثمار:

لقرن 2–3 سم طولاً و2–3 ملم عرضاً، لونه عند النضج بين الأحمر والبني، أسطواني الشكل، ينخمص بين البذور ويحوي 3–7 بذور، لوحظ عليه وجود أوبار (الشكل7،8).

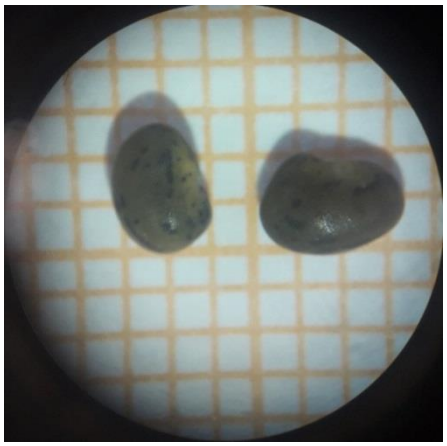


الشكل (7): ثمار نبات العاقول

الشكل (8): جزء من الثمرة تحت المكبرة وتلاحظ الأوبار بشكل واضح

البذور:

نحو 3 ملم طولاً و2 ملم عرضاً، كلوية الشكل، بنية إلى رمادية اللون، ملساء، لوحظ عليها وجود لطخات لونية (الشكل 9).



الشكل (9): البذور تحت المكبرة

الدراسة المجهرية لأجزاء النبات:

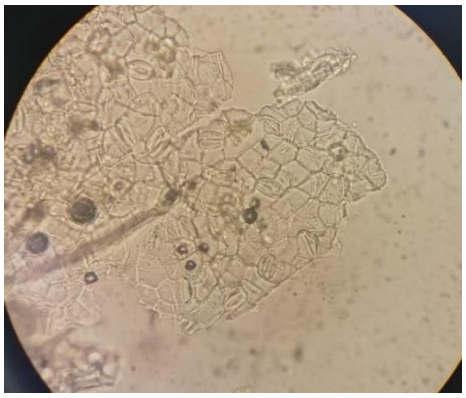
الأوراق:

لُوحظ في الساحة المجهرية لمسحوق الأوراق وجود العناصر التالية:

1. أوبار لامسة وحيدة الخلية أحد جدرانها متعرج أكثر من الآخر (الشكل 10).

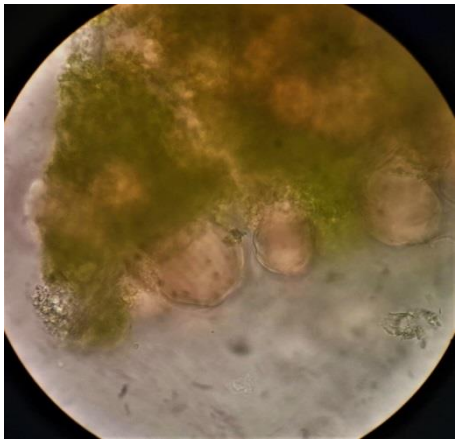
الشكل (10): وبرة لامسة وحيدة الخلية ذات جدار متعرج (10x10).

2. خلايا بشرة مضلعة مع مسام من النوع غير المنتظم (الشكل 11).



الشكل (11): خلايا البشرة مع مسام (40X10)

3. جيوب مفرزة للزيت العطري ضمن النسيج المتوسط للأوراق (الشكل 12).



الشكل (12): جيوب مفرزة (40X10)

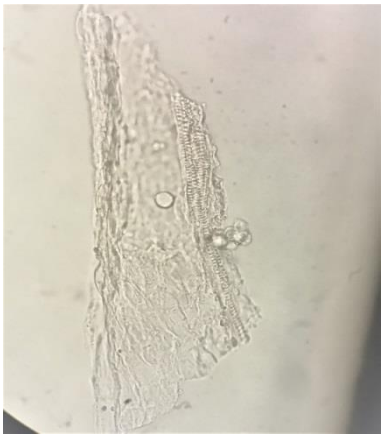
الأزهار:

لُوحظ في الساحة المجهرية لمسحوق الأزهار وجود العناصر التالية:

1. حبة طلع كروية إلى مثلثية الشكل ذات جدار أملس وثلاثة ثقوب إنتاش (الشكل 13).

الشكل (13): حبة طلع (100X10)

2. بشرة البتلات مترافقة مع أوعية خشبية حلزونية (الشكل 14).



الشكل (14): جزء من بشرة البتلة (40X10).

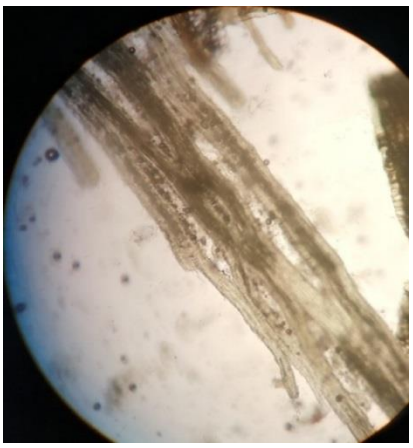
3. أوبار لامسة وحيدة الخلية أحد جدرانها متموج أكثر من الآخر تغطي الكأس (الشكل 15).

الشكل (15): وبرة لامسة وحيدة الخلية (40X10) –أزهار

الجذور:

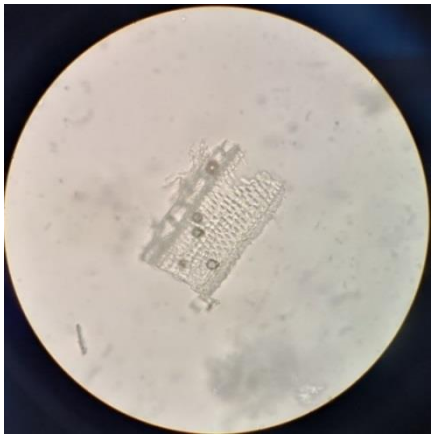
لُوحظ في الساحة المجهرية لمسحوق الجذور وجود العناصر التالية:

1. ألياف لحائية متصلبة حاملة لحماضات الكالسيوم متعامدة مع الأشعة النخاعية (الشكل16).



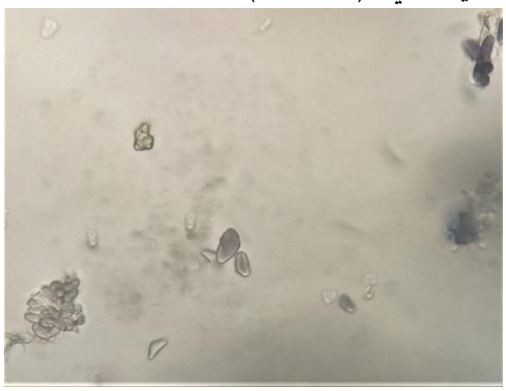
الشكل(16): ألياف مع الأشعة النخاعية (10X10)

2. أوعية خشبية عريضة القطر منقطة (الشكل 17).



الشكل (17): وعاء خشبي (40X10)

3. حبيبات نشاء صغيرة الحجم، بيضوية الشكل، ذات نقير مركزي خطي. (الشكل 20)



الشكل (20): حبيبات نشاء (40X)

التحري عن الزمر الكيميائية:

تم إجراء تفاعلات الكشف الكيميائي لكل من المجموعات الكيميائية الواردة في الجدول، وكانت النتائج كالتالي:

الجدول (1): نتائج تفاعلات الكشف الكيفي عن الزمر الكيميائية

المجموعة	اسم التفاعل	النتيجة
الفينولات	التفاعل مع كلوريد الحديد	+
الفلافونوئيدات	التتفاعل مع كلوريد الألمنيوم	+
	تفاعل شينودا	+
صابونينات	تفاعل تشكل الرغوة	+
	التفاعل مع الألدهيدات العطرية	+
	تفاعل زلاتيكس زاك	+
تانينات	التفاعل مع كلوريد الحديد	+
	تفاعل ترسيب الجيلاتين	+
قلويدات	التفاعل مع كاشف ماير	−
	التفاعل مع كاشف هاجر	−
	التفاعل مع كاشف فاغنر	−
	التفاعل مع كاشف دراجندروف	−

(+): إيجابي، (−): سلبي

المناقشة:

بناءً على النتائج التي تم الحصول عليها في كل من الدراسة الشكلية والمجهرية لأجزاء النبات وبمقارنتها مع الأبحاث والدراسات السابقة، تبين التالي:

- اتفقت نتائج الدراسة الشكلية على نبات العاقول مع ما ذكره Post في أفلورة سوريا وفلسطين إلا أن النبات الذي أجريت عليه الدراسة كان موبراً بشكل واضح وهو يخالف ما ذكره Post بأنه أجرد أو قليل الأوبار (Post,1932,284).
- أظهرت الدراسة المجهرية على نبات العاقول نقاط اتفاق واختلاف مع الدراسات السابقة، حيث:

حبة الطلع: اتفقت دراستنا المجهرية في تحديد شكل حبة الطلع التي تراوحت بين الشكل الكروي والمثلثي مع دراسة (Lu,2018) على نوع A.sparsifolia والتي كانت حبة الطلع فيها بشكل كروي فقط، وقد يُعزى هذا الاختلاف البسيط في الشكل إلى اختلاف الأنواع ضمن الجنس الواحد.

أما بالنسبة للأوبار اللامسة: فقد أظهرت دراستنا وجود أوبار لامسة وحيدة الخلية وهو ما يتفق مع دراسة (Abdulbary,2019). إلا أنه في دراستنا يبدي أحد جداري الوبرة تعرجاً واضحاً والذي لم تتم الإشارة إليه في دراسة Abdulbary. ولوحظ وجود الأوبار اللامسة في جميع أجزاء النبات (الأوراق، الأزهار، الثمار)، وعليه يمكن اقتراح الأوبار اللامسة الموجودة في الأوراق (الشكل 11) عنصراً تشخيصياً لنبات العاقول عند دراسة الأجزاء الهوائية ككل أو الأوراق لوحدها.

كما احتوت بشرة النبات في دراستنا على مسام من النوع غير المنتظم والذي يتوافق مع دراسة (Abdulbary,2019) حيث أشارت إلى وجود نوعين من المسام في نبات العاقول، وهما الموازي وهو النوع السائد وغير المنتظم الذي تواجد بتواتر أقل. بينما لم يظهر في دراسة Ahmad وزملائه سوى مسام من النوع المتعامد (Ahmad 2009).

كما لُوحظ غزارة في الجيوب المفرزة ضمن النسيج المتوسط للورقة والتي لم يتم الإشارة إليها في الدراسات السابقة ومنه يمكن اقتراحها عنصراً تشخيصياً مميزاً للنبات (الشكل 13).

- أبدى التفاعل مع كاشف كلوريد الحديد (والذي يعتبر كاشفاً عاماً للفينولات) نتيجة إيجابية مما يدل على احتواء النبات على مركبات فينولية.
- أعطى كل من تفاعلي كلوريد الألمنيوم وشينودا نتيجة إيجابية والتي تشير إلى وجود الزمرة الفلافونوئيدية في النبات.
- تشير إيجابية كل من تفاعل كلور الحديد وترسيب الجيلاتين إلى وجود التانينات (المواد الدباغية) في النبات.

- تشير إيجابية تفاعل تشكل الرغوة مع إيجابية تفاعلي زلاتيكس زاك والتفاعل مع الألدهيدات العطرية إلى احتواء النبات على الصابونينات.
- ومنه إن وجود كل من الفينولات، الفلافونوئيدات، الصابونينات والتانينات في النبات يتوافق مع ما ورد ذكره في دراسات سابقة عن نبات العاقول (Ahmad 2015, AL-Nafea 2021, Samejo2012)
- كانت جميع تفاعلات الترسيب المُجراة للكشف عن القلويدات سلبية والتي تشير إلى عدم احتواء النبات المدروس على القلويدات، حيث توافقت هذه النتيجة مع دراسة (Tavassoli 2020) والتي تضمّنت عدة أنواع من جنس Alhagi بينما لم تتوافق هذه النتيجة مع دراسة (Ahmad 2015). تجدر الإشارة إلى أنه يتم الخلط بين الأنواع المختلفة لجنس Alhagi باعتبارها نوعاً واحداً حيث ظهر تواجد للقلويدات في نوع مختلف من نباتات الجنس (Tavassoli 2020).

الاستنتاجات:

يمكن اعتبار الأوبار التي تغطي أجزاء النبات (الأوراق والثمار) إحدى المفاتيح التصنيفية المورفولوجية التي تميز النوع المدروس، كما أن عدم تواجد القلويدات يمكن أن يعتبر مُوجهاً نحو النوع *A.maurorum* إذ أن القلويدات تواجدت في أنواع أخرى من الجنس.

References:

4. الحكيم، وسيم. بدوي، السعدي. آغا، عصام. القاضي، عماد. دركلت، أحمد. الشاطر، زهير. إبراهيم، ثروات. قربيصة، محمد. برهان عكو. (2012). **أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي.** دمشق: سوريا. أكساد.ص:293.
5. Abdulbary, M. (2019, September). **Study of some properties and antibacterial activity of (Alhagi maurorum Medik) collected from the desert of Al–Najaf.** In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1294, No. 6, p. 062081). IOP Publishing.
6. Ahmad, K., Khan, M. A., Ahmad, M., Zafar, M., Arshad, M., & Ahmad, F. (2009). **Taxonomic diversity of stomata in dicot flora of a district tank (NWFP) in Pakistan.** African journal of Biotechnology, 8(6), 1052-1055.
7. Ahmad, N., Shinwari, Z. K., Hussain, J., & Perveen, R. (2015). **Phytochemicals, antibacterial and antioxidative investigations of Alhagi maurorum 11edic.** Pak J Bot, 47(1), 121-4.
8. AL-Nafea, S. I., & Aljahdali, M. O. (2021). **Protective effects of ethanolic extract of Alhagi maurorum roots on renal failure induced by acetaminophen in mice.** J Appl Biotechnol Bioeng, 8(1), 16-22.
9. Lu, K. Q., Xie, G., Li, M., Li, J. F., Trivedi, A., Ferguson, D. K. & Wang, Y. F. (2018). **Dataset of pollen morphological traits of 56 dominant species among desert vegetation in the eastern arid central Asia.** Data in brief, 18, 1022-1046.
10. Mostafa, R. M., & Essawy, H. S. (2019**). Assessment of camel thorn (Alhagi maurorum) as new sources of bioactive compounds using GC-MS technique.** Plant Omics, 12(1), 70-76.
11. Muhammad, G., Hussain, M. A., Anwar, F., Ashraf, M., & Gilani, A. H. (2015**). Alhagi: a plant genus rich in bioactives for pharmaceuticals**. Phytotherapy research, 29(1), 1-1
12. Neamah, N. F. (2012). **A pharmacological evaluation of aqueous extract of Alhagi maurorum.** Global Journal of Pharmacology, 6(1), 41-46.
13. Post, G. E. (1932). **Flora of Syria, Palestine, and Sinai.** (Vol. 1). Рипол Классик, P: 284.
14. Pulate, P. V., Aziz, W. N., & Deshmukh, V. R. (2015). **Phytochemical, ethnomedicinal and anatomical study of Canthium parviflorum.** World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 4(11), 1464-1482.
15. Samejo, M. Q., Memon, S., Bhanger, M. I., & Khan, K. M. (2012). **Chemical composition of essential oils from Alhagi maurorum.** Chemistry of Natural Compounds, 48(5), 898-900.
16. Tavassoli, A. P., Anushiravani, M., Hoseini, S. M., Nikakhtar, Z., Baghdar, H. N., Ramezani, M., & Emami, S. A. (2020). **Phytochemistry and therapeutic effects of Alhagi spp. and tarangabin in the Traditional and modern medicine: a review.** Journal of Herbmed Pharmacology, 86-104.
17. Urabee, M. C., Abdulsattar, J. O., Nasif, Z. N., & Al-Garawi, Z. S. (2021, March). **Extraction methods of Alhagi Maurorum (camel thorn) and its therapeutic applications.** In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1853, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.
18. Zarin, M. A., Tan, J. S., Murugan, P., & Ahmad, R. (2020). **Investigation of potential anti-urolithiatic activity from different types of Musa pseudo-stem extracts in inhibition of calcium oxalate crystallization.** BMC complementary medicine and therapies, 20(1), 1-12.
19. Zou, G. A., Mansur, S., Hu, S. C., Aisa, H. A., & Shakhidoyatov, K. M. (2012). **Pyrrole alkaloids from Alhagi sparsifolia.** Chemistry of natural compounds, 48(4), 635-637.