دراسة مورفولوجية مقارنة لثمار وبذور بعض الوحدات التصنيفية لجنس أكاسيا *Acacia* Mill. في مديرية طور الباحة – محافظة لحج – اليمن

عصام محمد قاسم[1]، علي السيد حامد[2] ومحمد عبدالله حسين[3]
[1]قسم الأحياء، كلية التربية /طور الباحة ، جامعة لحج
[2]قسم النبات، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة لحج
[3]قسم الأحياء، كلية التربية /عدن، جامعة عدن
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2022.n2.a06

الملخص

هدف هذا البحث إلى دراسة ثمار وبذور تسع وحدات تصنيفية تنتمي للجنس ***Acacia***. تم جمعها من مديرية طور الباحة بمحافظة لحج – اليمن. بغرض إظهار الأهمية التصنيفية لصفاتها المورفولوجية. أظهرت الصفات المورفولوجية لثمار وبذور هذه الوحدات التصنيفية عدة مواصفات متباينة ضمن هذه الوحدات، كما أظهرت تنويعات ذات قيمة جوهرية أمكن استخدامها في التمييز والتفريق بين الوحدات التصنيفية محل الدراسة. ومن خلال النتائج المتحصل عليها تم عمل مفتاحين اصطناعيين للتفريق بين هذه الوحدات، الأول على أساس الصفات المورفولوجية للثمار، والثاني على أساس الصفات المورفولوجية للبذور.

الكلمات المفتاحية:
وحدات تصنيفية لجنس أكاسيا – مورفولوجيا الثمار والبذور – مفتاح اصطناعي – مديرية طور الباحة- لحج – اليمن.

المقدمة:

جنس الأكاسيا *Acacia* Mill. يتبع تحت الفصيلة الطلحية Mimosoideae والفصيلة البقولية Leguminosae وهو يضم 1200 نوعًا تتشرفي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية خصوصًا في أستراليا **(8)**، وفي اليمن يتواجد 29 نوعًا **(2)**، وفي مديرية طور الباحة بمحافظة لحج- اليمن تم رصد 12 نوعًا تنتمي لهذا الجنس **(6)**.

جنس الأكاسيا ذو أهمية اقتصادية كبيرة، فكثير من أنواعه مصادر للغذاء والعلف والوقود، ولعدة منتجات طبيعية كالصموغ والأخشاب، ولها أهمية في أنتاج العسل **(10)**. نباتات هذا الجنس أشجار أو شجيرات شوكية أو غير شوكية أوراقها مركبة ريشية متضاعفة bipinnate. بعضها له أعناق متورقه phyllodes نوراتها سنبلية أو عنقودية أو هامة (رأس). الأزهار ثنائية الجنس. الثمار قرون متنوعة الأشكال غالبًا متفتحة منبسطة أو أسطوانية مستقيمة أو منحنية أو حلزونية ملتفة. ملساء أو غير زغبيه. البذور غير مجنحة. لاندوسبرمية. صلبة ملساء، ويوجد على سطحها الخارجي هالة aureole **(8)**.

الصفات المورفولوجية الخارجية للنباتات تم استخدامها بشكل واسع لتحديد هوية وتصنيف النباتات، ويعدُ مظهر الثمار والبذور من الصفات الهامة المستخدمة لهذا الغرض، فمن المعروف أن شكل وحجم الثمار والبذور هي مفاتيح keys لتحديد الأنواع Species، كما أن مظهر سطح البذور تم استخدامه لتمييز الأصناف Varieties عن بعضها بعضًا **(12)**. وقد درس العديد من الباحثين المواصفات المورفولوجية لثمار وبذور الوحدات التصنيفية التابعة لجنس الأكاسيا :

في اليمن من الدراسات المبكرة في هذا الجانب دراسة Blatter**(7)** حول فلورا عدن. وفيها تم وصف ثمار وبذور تسعة أنواع تنتمي للجنس أكاسيا من حيث الشكل، الطول، و الملمس، والاستقامة، واللون، وطبيعة الجدار الثمري، ووجود العروق على سطحه وأشكال البذور وأبعادها .. وغيرها. كما وصف جبلي **(4)** 22 نوعًا.

ووصف **عبادي والخليدي(5)** 16 نوعًا من جنس الأكاسيا وأظهرت دراستهم وجود تنوعات في ثمار وبذور هذه الأنواع من حيث الشكل، واللون ،والملمس، و الاستقامة ووجود التخصرات والعروق على الثمار، كما اختلفت البذور في أشكالها وألوانها.. الخ.

ودرس **الحجيلي (1)** ثمار وبذور ثمانية أنواع من جنس الأكاسيا في مديرية حبيل جبر بمحافظة لحج مشيرًا إلى أن الوحدات التصنيفية ***A.asak*** و ***A. etbaica*** subsp***. unicinata*** و ***A. hamulosa*** و ***A.mellifera*** ذات قرون مستقيمة متفتحة. بينما تحت النوع ***A.nilotica*** subsp ***kraussiana*** قرونه غير متفتحة مستقيمة إلى قليلة الانحناء. أما تحت النوع ***A.tortilis*** subsp tortilis فقرونه حلزونية ملتفة زغبيه، كما اختلفت ثمار الأنواع المدروسة من حيث طول وعرض وعدد البذور في القرن.

في السعودية درس **(15) Waly et.al** بذور 11 نوعًا وتحت نوع تنتمي لجنس الأكاسيا, وأشاروا إلى تنوع أشكال بذورها ما بين البيضاوية المنبسطة elliptic compressed في ***A.ehrenbergiana*** . إلى البيضاوية المتطاولة elongated elliptic لتحت النوع ***A.etbaica*** subsp. ***unicinata*** والدائرية المنبسطة في ***A. hamulosa*** والمربعة في ***A.mellifera*** والبيضية ovate في ***A. oerfota*** و ***A. tortilis***. وترواحت أحجام البذور من الصغيرة في ***A. tortillis*** إلى المتوسطة في ***A. oerfota*** و ***A. ehrenbergiaana*** والكبيرة ***A. etbica*** subsp ***unicinate*** و ***A. mellifera*** و ***A. hamulosa*** , وتميز النوع ***A. ehrenbergiana*** بعدم وجود هالة. بينما كانت الهالة مفتوحة (بشكل حدوة الحصان) في ***A. mellifera*** , ***A. hamulosa*** , ***A. oerfota*** و ***A. tortilis*** وتنوعت ألوان البذور من البني الداكن في ***A. ehrenbergiana*** إلى البني الفاتح في ***A.etbaica*** و ***A.oerfota*** إلى البني المحمر في ***A. tortilis***. والبني المصفر والبني المخضر في ***A. hamulosa*** و ***A. mellifera*** على التوالي. والأخضر الداكن في ***A. etbaica*** subsp ***unicinata***.

كما وصف **(14)** Waly and Emadالتركيب المورفولوجي لقرون عدة أنواع من جنس أكاسيًا، حيث أمتلك النوع ***A. asak*** قرونًا بنية إلى أرجوانية محمرة بحافة رفيعة ،ملساء مع وجود عروق على سطحها، أما قرون ***A. ehrenbergiana*** فهي منجلية الشكل falcate. حمراء مخضرة بحافة متعرجة مع وجود تخصرات بين البذور، وتميزت قرون النوع*.A. etbaica* بلون أرجواني محمر بقمة مستدقة وحواف ضيقة عليها زغب أخضر مزرق. أما قرون ***A.hamulosa*** فهي مسطحة ملساء، خضراء الى خضراء مصفرة، مستطيلة إلى بيضاوية، وقرون النوع ***A. oerfota*** عريضة مسطحة، مستقيمة مستدقة الطرفين مع حواف ضيقة على شكل جناح، لونها أصفر باهت ذات عروق طولية، وتميزت قرون ***A.tortilis*** بالشكل الحلزوني الملتف، بلون أخضر، زغبية غالبًا، لها تخصرات غير عميقة بين البذور.

في مصر من دراسة **(9)** George et.al لمورفولوجيا بذور تحت النوعين ***A.nilotica*** subsp***. nilotica*** و ***A.tortillis*** subsp. ***trtilis*** نلاحظ امتلاكها بذوراً منبسطة بيضاوية الشكل أبعادها 8× 6 مللم في الأول 5×4 مللم في الثاني، وذات هالة بيضاوية واسعة في تحت النوع الأول، وبيضاوية متطاولة في تحت النوع الثاني، وفي السودان من دراسة مقارنة لبذور ثماني ،وحدات تصنيفية Taxa لجنس الأكاسيا جمعت من مناطق مختلفة ومنها الأنواع ***A. mellifera*** . ***A.nilotica*** subsp. ***nilotica*** و ***A.oerfota*** ذكر **(12)** Mustafa et.alأن بذور النوع الأول بيضية مقلوبة obovate. ومستطيلة متطاولة oblong في النوع الثاني ومتطاولة elongated في النوع الثالث. ،بعادها 6×4 . 8×4 و 5×4 ملليمتر للأنواع الثلاثة على التوالي. بذور النوع الأول لها هالة مفتوحة (حدوة الحصان) ، بينما الهالة مقفلة في النوعين الآخرين.

تظهر دراسة **(10)** Kaur and sharma في الباكستان لثمار وبذور النوع ***A.tortilis*** . أن ثماره قرن غير متفتح indehisent. حلزونية ملتفة خضراء فاتحة قبل النضج، بنية عند النضج بطول 13.5سم وعرض 0.4 سم, ويحتوي القرن حوالي 7 بذور، البذور بيضاوية بنية مخضرة ملساء، قصرتها صلبة متوسط طولها × عرضها 6.6×5.4 ملليمتر، الهالة مركزية مفتوحة، وفي الهند درس **(13)** Parthapa et.al الوصف المورفولوجي لثمار وبذور النوع ***A.nilotica*** وذكروا أن قرونه غير متفتحة مستقيمة إلى قليلة الانحناء، ملساء أو زغبية، منبسطة سميكة نوعاً ما، تحتوي 6 – 12 بذرة, تتوضع البذور بشكل مستعرض في القرن، القرون غير الناضجة عليها زغب محمر, تصبح مسودة عند النضج. لها تخصرات عميقة، طول القرن 8 – 15 سم, البذور بنية مسودة، شبه دائرية، منبسطة، لها هالة بطول 6 – 7 ملم وعرض 4.5 – 5 مللم.

الهدف:

نظرًا لأهمية وثبات الصفات المورفولوجية للثمار والبذور في تصنيف النباتات الزهرية. ولقلة الدراسات التي أجريت على ثمار وبذور جنس الأكاسيا ***Acacia*** خاصة في منطقة طور الباحة بمحافظة لحج – اليمن. فإن هذا البحث يهدف إلى :

1- تقييم الصفات المورفولوجية (الوصفية والكمية) لثمار وبذور تسع وحدات تقسيمية Taxa تنتمي لجنس ***Acacia*** نامية في مديرية طور الباحة.
2- المقارنة بين هذه الوحدات بالاعتماد على الصفات المورفولوجية لثمارها وبذورها.
3- عمل مفتاح اصطناعي key مبني على مواصفات الثمار والبذور يمكن استخدامه للتفريق بين الوحدات التصنيفية محل الدراسة.

مواد وطرائق البحث:

منطقة الدراسة: نفذت الدراسة في مديرية طور الباحة – بمحافظة لحج – اليمن. تقع المديرية بين خطي العرض. ′58 °12 و ′20 °13 شمالاً وخطي طول ′11 °44 شرقًا. بمساحة 1883 كم^2 تحدها من الشمال مديرية القبيطة، ومديرية تبن من الشرق، ومن الشمال الغربي مديرية المقاطرة، ومن الغرب مديرية المضاربة ورأس العار، وتحدها الأجزاء الغربية من محافظة عدن من الجنوب **(6)**.

الوحدات التصنيفية (Taxa) المدروسة:

تمت دراسة ثمار وبذور 6 أنواع و 3 تحت نوع تنتمي للجنس أكاسيا ***Acacia***. جمعت من مناطق مختلفة ضمن مديرية طور الباحة خلال العامين 2020 و 2021 (جدول 1)

جدول(1) أنواع النباتات المدروس ثمارها وبذورها في منطقة الدراسة

م	اسم الوحدة التصنيفية	الاسم المحلي	مناطق الجمع (مراكز المديرية)
1	*Acacia asak* (Forssk.) Willd	عسق	طور الباحة – شعب – الغول – الشعبة – الفرشة
2	*Acacia ehrenbergiana* Hayne	سلم	طور الباحة- العطويين – الصميته – الفرشة
3	*Acacia etbaica* Schweinf. subsp. *Unicinata* Brenan	قرض. صاب	طور الباحة – شعب
4	*Acacia hamulosa* Benth.	قتاد. كداد	طور الباحة – شعب – العطويين– الرجاع – الفرشة
5	*Acacia laeta* R. Br. ex Benth.	سمر. طلح	طور الباحة – شعب – العطويين– الرجاع – الفرشة
6	*Acacia mellifera* (Vahl) Benth.	ضبيان	طور الباحة – شعب – الغول – الرجاع – الصميته
7	*Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Delile subsp. *indica* (Benth.) Brenan	قرض . سمر	طور الباحة – شعب – الرجاع– الفرشة – العطويين
8	*Acacia oerfota* (Forssk.) Schweinf.	عرفط	طور الباحة – الفرشة – الرجاع – شعب – الغول
9	*Acacia tortilis* (Forssk.) Hayne subsp. *tortilis*	سمر/ حراز	طور الباحة – العطويين– الصميته – شعب – الفرشة

تعريف عينات الوحدات التصنيفية محل الدراسة حسب (2 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 11)

جمع وتحضير العينات:

تم جمع عينة مركبة من 100 ثمرة أخذت من عدة نباتات من مناطق مختلفة لكل وحدة تصنيفية (جدول 1) بحيث جمعت الثمار الجافة مكتملة النضج وقبل تفتحها خالية من الإصابات الحشرية والأضرار الميكانيكية، نقلت الثمار الى مختبر قسم الأحياء بكلية التربية – طور الباحة، جامعة عدن، تم تنظيف الثمار وتركت لتجف هوائيًا في مكان مظلل إلى حين إجراءات القياسات، وسحبت من هذه العينة المركبة عينة عشوائية مكونة من 30 عينة ثمار من كل وحدة تصنيفية باستخدام طريقة البطائق حسب بشر والروبي(3).

الصفات المورفولوجية المدروسة :

تم أخذ بيانات الصفات المورفولوجية الوصفية والكمية للعينات المدروسة من كلا السطحين، تم استخدام المجهر المكبر Stereo microscope لفحص الصفات المورفولوجية الدقيقة micro. واستخدمت الأدمة لأخذ القياسات الدقيقة.

قياسات صفات الثمار:

نوع الثمرة – تفتح الثمرة – شكل الثمرة – لون الثمرة وملمسها – شكل قمة وحافة الثمرة. استقامة الثمرة. طبيعة غلاف الثمرة – وجود الحواجز بين البذور – وجود البذور المجهضة-طول الثمرة – عرض الثمرة وجود التخصرات والعروق على الثمرة وعدد البذور في القرن.

قياسات صفات البذور :

شكل ولون البذرة – الملمس واللمعان – انبساط البذرة – شكل قمة البذرة – ترتيب البذور داخل الثمرة – شكل الهالة – مساحة الهالة بالنسبة لمساحة البذرة – طول ذراعا الهالة – لون الهالة بالنسبة للون البذرة – موضع الهالة – طول وعرض وسمك البذرة – وزن 50 بذرة.

التحليل الإحصائي:

أجرى التحليل الإحصائي لبيانات الصفات الكمية لثلاثين عينة من ثمار وبذور الوحدات التصنيفية محل الدراسة، وعرضت النتائج على صورة القيمة الدنيا، القيمة العليا، المتوسط الحسابي والانحراف القياسي, وفقًا لـ بشر والروبي**(3)**.

النتائج والمناقشة:

أولاً الصفات المورفولوجية للثمار:

تبين النتائج في جدول (2) وشكل (1) الصفات المورفولوجية الوصفية لثمار تسع وحدات تصنيفية من جنس أكاسيا ***Acacia*** التي جمعت من مديرية طور الباحة، ومنه نلاحظ اختلاف الوحدات التصنيفية محل الدراسة في هذه الصفات، فجميعها امتلك ثمارًا من نوع القرن المتفتح dehiscent pod. ماعدا تحت النوع ***Acacia nilotica*** subsp ***indica*** قرونه غير متفتحة من نوع المنشقة القرضة Loment, ومن حيث شكل القرون فتنوعت من الشريطية linear في ثلاث وحدات تصنيفية. إلى المستطيلة oblong في وحدتين تصنيفيتين، إلى المنجلية falcate في *A. **ehrenbergiana*** أو سبحية الشكل في ***A. nilotica*** subsp ***indica*** أو الأسطوانية في ***A. oerfota*** أو الحلزونية شديدة الالتفاف Spiral في ***A. tortilis*** subsp. ***tortilis*** كما اختلفت الوان القرون من البني المحمر (في وحدتين تصنيفيتين)، الى البني الفاتح أو الداكن (في 4 وحدات) أو القشي إلى البني المصفر (في وحدتين)، أو الرمادي إلى المسود وتميز به تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***Indica*** وكانت غالبية القرون ملساء (6 وحدات تصنيفية)، بينما امتلكت ثلاث وحدات تصنيفية قرونًا زغبيه، وتنوعت القرون من حيث شكل القمة، من القمة المستدقة acuminate في 6 وحدات تصنيفية، أو الحادة acute لوحدتين تصنيفيتين، وأمتاز تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** بقمة مستدقة مذنبة mucronate. وكانت حافة القرون أما قليلة التعرج repand (في ثلاث وحدات تصنيفية)، أو متعرجة sinuate (في وحدتين)، وامتلك النوع ***A. oerfota*** حافة متعرجة ذات جناح ضيق، وكانت الحافة متموجة undulate في ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** و ***A. tortilis*** subsp. ***tortilis*** وتميز

النوع ***A. etbaica*** subsp. ***unicinata*** بحافة كاملة entire، وبالنسبة لاستقامة أو انحناء القرون, تنوعت القرون بين المستقيمة او المستقيمة قليلة الانحناء (في 7 وحدات تصنيفية). بينما كانت قرون النوع ***A. ehrenbergiana*** منحنية كثيرًا مما أعطاها الشكل المنجلي، وبالنسبة لقرون تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***Indica***. فكانت حلزونية Spiral شديد الالتفاف. وتنوعت طبيعة الجدار الثمري. فمعظم الوحدات لها جدار جلدي إما رقيق أو سميك (6 وحدات تصنيفية). وامتلك النوعان ***A. hamulosa*** و***A. laeta*** جدارًا ورقيًا. وتميز النوع ***A. mellifera*** بجدار ورقي رقيق (غشائي)، ونلاحظ وجود عروق شبكية على الجدار الثمري في 3 وحدات تصنيفية، وعروق طولية أو طولية متفرعة (3 وحدات), وعروق طولية متوازية (في وحدتين تصنيفيتين)، وامتاز تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** بغياب العروق. كما غابت التخصرات بين مواقع البذور في غالبية الثمار (5 وحدات تصنيفية). وتواجدات تخصرات غير عميقة (ضحلة) في (3 وحدات تصنيفية). أما النوع ***A. nilotica*** subsp. ***Indica*** فتميز بتخصرات عميقة منتظمة مما أعطى ثمرته شكل السبحة أو القلادة، ولم تتواجد حواجز داخلية بين البذور داخل القرن في (في 7 وحدات تصنيفية)، وتواجدت فقط في ***A. oerfota*** و***A. nilotica*** subsp. ***indica*** وبالمثل غابت البذور المجهضة (البذور لم يكتمل نموها بعد حدوث الأخصاب) عن كل الوحدات التصنيفية محل الدراسة، وتواجدت فقط تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica***.

بصفة عامة توافقت بعض النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة مع ما توصل إليه **(1) الحجيلي، (8) Boulos ، Kaur and Sharma (10) ، Parthapa et.al (13)، (14) Waly and Emad.**

يعرض جدول (3) نتائج الصفات المورفولوجية الكمية لثمار تسع وحدات تصنيفية من جنس الأكاسيا من مديرية طور الباحة، المتمثلة بكل من القيمة الدنيا، والقيمة العليا، والمتوسط الحسابي، والانحراف القياسي لصفات طول وعرض الثمرة وعدد البذور في الثمرة، ففيما يتعلق بطول الثمرة يمكن تقسيم الوحدات التصنيفية المدروسة إلى ثلاث فئات. الأولى طويلة تراوحت متوسطات أطوالها بين 8.1 إلى 16.2 سم ، وهي أربع وحدات تصنيفية وضمن هذه الفئة سجل تحت النوع ***A. nilotica*** sup. ***indica*** أعلى متوسط للفئة (16.2 سم)، والفئة الثانية ثمارها متوسطة الطول بين 6.0 سم إلى 6.7 سم وهي 3 وحدات تصنيفية، والفئة الثالثة ثمارها قصيرة (4.6 – 5.3 سم) وضمنها سجل النوع ***A. laeta*** أقل متوسط للصفة (4.6 سم), ومن قيم الانحراف القياسي لهذه الصفة في جدول (2) نلاحظ أن ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** أعطى أعلى قيمة للانحراف القياسي ($\pm$ 2.5), وهذا يعني أن قيم أطوال قرونه كانت الأكثر تشتتًا عن متوسط طول ثمرته. في حين سجل تحت النوع ***A. etbaica*** subsp. ***unicinata*** أدنى قيمة للانحراف القياسي ($\pm$ 0.46) مما يعني أن قيم أطوال قرونه كانت متقاربة من متوسط طول ثماره، وذلك مقارنة ببقية الوحدات التصنيفية المدروسة، وبالنسبة لصفة عرض الثمرة فقد سجل ***A. hamulosa*** أعلى متوسط (2.4 سم)، وتراوحت متوسطات الصفة بين 1.1 الى 1.9 سم في خمس وحدات تصنيفية. في حين سجلت ثلاث وحدات متوسطات للصفة لم يتجاوز 1 سم (ثمار ضيقة), وضمن هذه الفئة سجل النوع ***A. ehrenbergiana*** أدنى قيمة (0.52 سم), وفيما يتعلق بالانحراف القياسي لعرض الثمرة. سجل النوع ***A. hamulosa*** أعلى قيمة للانحراف القياسي ($\pm$ 0.26)، في حين سجل النوع ***A. ehrenbergiana*** أدنى قيمة ($\pm$ 0.04), وبالنسبة لصفة عدد البذور في القرن فقد أعطى ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** أعلى متوسطات الصفة (13. بذرة/ قرن)، تلاه النوع ***A. ehrenbergiana*** (9.4 بذرة/ قرن) بينما سجلت 3 وحدات تصنيفية متوسط لعدد بذور القرن بين 5 – 7.5 بذرة / قرن). وسجلت 4 وحدات متوسطًا لعدد بذور القرن لم يتجاوز 5 بذور، وضمن هذا أعطى النوع ***A. laeta*** أدنى متوسط بلغ 2.6 بذرة فقط. وفيما يتعلق بالانحراف القياسي لهذه الصفة نجد أن تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** أعطى أعلى قيمة ($\pm$ 1.55). بينما أدنى قيمة ($\pm$ 0.67) سجلها النوع ***A. laeta***.

عمومًا اتفقت بعض النتائج المتوصل إليها مع ما ذكره **(1) الحجيلي، (8) BoulosK ، (10) Kaur and Sharma، (13) Parthapa et.al** .

ثانيًا: الصفات المورفولوجية للبذور:

يبين جدول (4) وشكل (1) الصفات المورفولوجية الوصفية لبذور تسع وحدات تصنيفية لجنس أكاسيا ***Acacia*** من مديرية طور الباحة، وفيه نلاحظ اختلاف هذه الوحدات بالنسبة لشكل البذرة التي تنوعت من

البيضاوي elliptic (وحدتان). أو المستديرة إلى شبه المستديرة (3 وحدات). أو البيضاوية إلى شبه المستديرة (وحدتان). بينما أمتلك تحت النوع ***A. etbaica*** subsp. ***unicinata*** بذورًا بيضية ovate , والنوع ***A. oerfota*** بذوراً كروية globose الى شبة كروية sub- globose. كما تنوعت ألوان البذور من اللون البني الفاتح او الداكن (7 وحدات تصنيفية). في حين تميز النوع ***A. asak*** ببذور بنية بمسحة مخضرة، وتحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** ببذور بنية داكنة إلى مسودة ولم تختلف جميع الوحدات المدروسة من حيث الملمس واللمعان فجميعها ذات بذور ملساء لامعة، ومن حيث انبساط البذور نلاحظ أن غالبية الوحدات لها بذور منبسطة (مسطحة) في 7 وحدات، وتميز النوع ***A. oerfota*** ببذور منتفخة (غير منبسطة) مما أعطاها الشكل الكروي, وامتلكت بذور ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** بذورًا منبسطة قليلة الانتفاخ, اما شكل قمة البذرة فالقمة المستديرة obtuse هي الشكل السائد (7 وحدات تصنيفية) ، واختلف النوعان ***A. asak*** و***A. hamulosa*** بامتلاكها بذورًا مستديرة القمة. ومن حيث ترتيب البذور داخل الثمرة تقسمت البذور إلى فئتين الأولى ذات ترتيب طولي (موازي للمحور الطولي للقرن)، وضمت 5 وحدات تصنيفية، والثانية ذات ترتيب مستعرض (عمودية على المحور الطولي للقرن) وضمت 4 وحدات، وفيما يتعلق بوجود الهالة aureole نجد أن بذور جميع الوحدات لها هالة على كلا سطحيها. ولكن الهالة كانت إما مفتوحة (بشكل حدوة الحصان) وذلك في ست وحدات تصنيفية أو مقفلة (بشكل حلقة كاملة) في ثلاث وحدات تصنيفية، كما تنوعت بذور الوحدات التصنيفية من مساحة الهالة بالمقارنة مع مساحة البذرة. فبعضها ذات مساحة صغيرة تشكل $\frac{1}{6}$ من مساحة البذرة (في 3 وحدات تصنيفية). او متوسطة المساحة تشغل من $\frac{1}{3}$ الى $\frac{1}{2}$ مساحة البذرة (في 5 وحدات) وتميز النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** بأكثر مساحة للهالة شغلت $\frac{2}{3}$ مساحة البذرة، ومن حيث طول ذراعي الهالة (للبذور ذات الهالة المفتوحة فقط), نلاحظ أن 4 وحدات لها ذراعان قصيران متساويان، بينما امتلكت وحدتان تصنيفيتان ذراعين طويلين متساويين، كما اختلف لون الهالة بالمقارنة مع لون البذرة. حيث كان فاتحًا في ست وحدات وداكن في ثلاث وحدات. كما امتلكت معظم الوحدات المدروسة هالة ذات موضع وسطي (8 وحدات). بينما تميز النوع بموضع طرفي، توافقت بعض النتائج المتحصل عليها مع ما ذكره **George et.al (9)** ، **Mustafa et.al (12)** **Parthapa et.al (13)** ، **(15)**Waly et.al.

يعرض الجدول (5) الصفات المورفولوجية الكمية لبذور تسع وحدات تصنيفية للجنس ***Acacia*** تم جمعها من مديرية طور الباحة. وهي القيمة الدنيا والقيمة العليا والمتوسط الحسابي والانحراف القياسي لكل من طول وعرض وسمك البذرة، وكذا وزن 50 بذرة. ومن الجدول يتضح أن هذه الصفات اختلفت باختلاف الوحدات التصنيفية. ففيما يخص طول وعرض البذرة نجد أن النوع ***A. laeta*** أعطى أعلى متوسط لها بلغ 1.02 × 0.85 سم, بينما سجل النوع ***A. tortilis*** subsp. ***tortilis*** أقل متوسطات للصفتين (0.51 × 0.38 سم) على التوالي، وسجلت بقية الوحدات التصنيفية محل الدراسة قيماً بينهما, وبالنسبة لسمك البذرة فقد سجل النوع ***A. oerfota*** أعلى متوسط للصفة (0.59 سم). تلاه تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** (0.4 سم). وهذا راجع إلى أن بذورها غير منبسطة. كانت كروية أو شبه كروية أو منبسطة ولكن قليلة الانتفاخ (جدول 4). كما تفاوتت الوحدات التصنيفية في صفة وزن 50 بذرة، وأمكن تقسيمها إلى ثلاث فئات الأولى ذات وزن عالي تراوح بين 5.3 - 7.32 جرام وشملت 4 وحدات. وضمن هذه الفئة أعطى تحت النوع ***A. nilotica*** subsp. ***indica*** أعلى القيم (7.32جم). والفئة الثانية ذات بذور متوسطة الوزن (بين 2.24 – 4.17 جم) وفيها ثلاث وحدات تصنيفية، والفئة الثالثة بذورها خفيفة لم يتجاوز وزن 50 بذرة فيها 2 جم وضمت ***A. ehrenbergiana*** و ***A. etbaica*** subsp. ***unicinata***.

بصفة عامة جاءت النتائج المتحصل عليها متماشية مع ما ذكره **George et.al**(9) ، Kaur and Sharma (12) ، **Mustafa et.al (13) Parthapa et.al** وبالرجوع الى جدول (5) فيما يتعلق بقيم الانحراف القياسي نجد أن بذور النوع ***A. oerfota*** كانت الأكثر تشتتًا عن متوسطات كل من طول وعرض وسمك البذرة فقد سجلت أعلى القيم للانحراف بلغ $\pm$ 0.08 و$\pm$ 0.09 و $\pm$ 0.12 على التوالي. بينما أقل قيم الانحراف القياسي سجلت عند النوع ***A. tortilis*** subsp. ***tortilis*** وبلغت $\pm$ 0.03 و$\pm$ 0.04 و $\pm$ 0.03 للصفات الثلاث على التوالي. وهذا يعني أن قيمها كانت الأقرب لمتوسطات كل صفة وعينات بذورها أكثر تجانسًا، أما صفة وزن 50

بذرة فأعلى قيمة للانحراف القياسي سجلت عند تحت النوع ***A. tortilis*** subsp. ***tortilis*** (± 0.53). بينما أدناها (± 0.17) سجل عند النوع ***A. ehrenbergiana***.

تم استخدام الصفات المورفولوجية للثمار والبذور للوحدات التصنيفية محل الدراسة والمعروضة في الجدولين (1) و (3) لعمل مفتاحين اصطناعيين Key, يمكن بواسطتها التفريق

بين هذه الوحدات التصنيفية كالآتي:

1- مفتاح وفقًا للصفات المورفولوجية للثمار (في جدول 2):

I. القرن متفتح :

A. القرن منحنٍ بشدة بشدة :

B.القرن شديد الانحناء منجلي الشكل.....***Acacia ehrenbergiana***

BB . القرن شديد الانحناء حلزوني ملتف ..***Acacia tortilis* subsp *tortilis***

AA. القرن مستقيم أو قليل الانحناء:

C.القرن غير منبسط (منتفخ) .....***Acacia oerfota***

CC. القرن منبسط:

D. قمة القرن حادة.....***Acacia etbaica* subsp. *unicinata***

DD. قمة القرن مستدقة:

E. القرن به تخصرات غير عميقة .....***Acacia mellifera***

EE. القرن بدون تخصرات :

F. الغلاف الثمري جلدي.....***Acacia asak***

FF. الغلاف الثمري ورقي:

G. العروق على الغلاف شبكية .....***Acacia hamulosa***

GG. العروق على الغلاف طولية متفرعة.....***Acacia laeta***

∏. القرن غير متفتح .....***Acacia nilotica* subsp. *indica***

2- مفتاح وفقًا للصفات المورفولوجية للبذور (من جدول 4)

I. البذور منبسطة (غير منتفخة) :

A. الهالة مفتوحة (شكل حدوة الحصان) :

B.موضع الهالة وسطي (مركزي) :

C. ترتيب البذور داخل القرن مستعرض:

D. لون البذور بني مخضر.....***Acacia asak***

DD. لون البذور بني فاتح أو داكن .....***Acacia mellifera***

CC. ترتيب البذور داخل القرن طولي:

E. ذراعا الهالة قصيران متساويان .....***Acacia hamulosa***

EE `. ذراعا الهالة طويلان متساويان :

F. شكل البذرة بيضاوي .....***Acacia ehrenbergiana***

FF. شكل البذرة بيضي....***Acacia etbaica* subsp *unicinata***

BB. موضع الهالة طرفي .....***Acacia laeta***

AA. الهالة مقفلة (حلقة كاملة) .....***Acacia tortilis* subsp. *tortilis***

II. البذور منبسطة قليلة الانتفاخ .....***Acacia nilotica* subsp. *indica***

III. البذور غير منبسطة (منتفخة) .....***Acacia oerfota***

الاستنتاج:

أظهرت هذه الدراسة أن الصفات المورفولوجية الوصفية والكمية لثمار وبذور تسع وحدات تقسيمية من جنس أكاسيا *Acacia* من مديرية طور الباحة – بمحافظة لحج. كانت متنوعة وذات فائدة في تحديد هوية والتفريق بين هذه الوحدات محل الدراسة، وأمكن من خلال هذه الصفات عمل مفتاحين اصطناعين للتمييز بين هذه الوحدات اعتماد على الصفات المورفولوجية لثمارها وبذورها.

جدول (2) : الصفات المورفولوجية الوصفية لثمار 9 وحدات تصنيفية لجنس *Acacia* من مديرية طور الباحة – لحج – اليمن

اسم الوحدة التصنيفية	نوع وتفتح الثمرة	شكل الثمرة	لون الثمرة	ملمس الثمرة	قمة الثمرة	حافة الثمرة	استقامة الثمرة	طبيعة الغلاف الثمري	وجود العروق	وجود التخصرات	وجود حواجز بين البذور	وجود بذور مجهضة
Acacia asak	قرن متفتح	شريطية منبسطة عريضة	بني محمر بمسحة بنفسجية	ملساء	مستدقة	قليلة التعرج	مستقيمة	جلدي	عروق شبكية	غائبة	غائبة	غائبة
Acacia ehrenbergiana	قرن متفتح	طويلة رفيعة منجلية	بني فاتح محمر الحواف	ملساء	مستدقة	متعرجة	شديدة الانحناء	جلدي رقيق	عروق طولية	غير عميقة	غائبة	غائبة
Acacia etbaica subsp. *unicinata*	قرن متفتح	شريطية منبسطة عريضة	بني محمر	ملساء	حادة	كاملة	مستقيمة	جلدي	عروق طولية متفرعة	غائبة	غائبة	غائبة
Acacia hamulosa	قرن متفتح	مستطيلة منبسطة عريضة	قشي	ملساء	مستدقة	قليلة التعرج	مستقيمة	ورقي	عروق شبكية	غائبة	غائبة	غائبة
Acacia laeta	قرن متفتح	مستطيلة منبسطة عريضة وقصيرة	بني مصفر الى قشي	ملساء	مستدقة الى مستديرة	قليلة التعرج	مستقيمة	ورقي	عروق طولية متفرعة	غائبة	غائبة	غائبة
Acacia mellifera	قرن متفتح	شريطية منبسطة عريضة	بني فاتح	ملساء	مستدقة	متعرجة	مستقيمة	غشائي الى ورقي	عروق شبكية	غير عميقة	غائبة	غائبة
Acacia nilotica subsp. *indica*	قرن غير متفتح	شريطية طويلة سبحية	رمادي الى مسود	زغبيه	مستدقة مذنبة	متموجة	مستقيمة الى قليلة الانحناء	جلدي سميك	غائبة	تخصرات عميقة منتظمة	موجوده	موجوده
Acacia oerfota	قرن متفتح	اسطوانية غير منبسطة مقوسة	بني فاتح أو داكن	زغبيه	حادة	متعرجة بجناح صغير	مستقيمة الى قليلة الانحناء	جلدي سميك	عروق طولية متوازية	غائبة	موجوده	غائبة
Acacia tortilis subsp. *tortilis*	قرن متفتح	حلزونية ملتفة	بني فاتح	زغبية	مستدقة	متموجة	شديدة الالتفاف (حلزونية)	جلدي رقيق	عروق طولية متوازية	تخصرات غير عميقة	غائبة	غائبة

جدول (3) : الصفات المورفولوجية الكمية لثمار 9 وحدات تصنيفية لجنس *Acacia* نامية في مديرية طور الباحة – محافظة لحج – اليمن

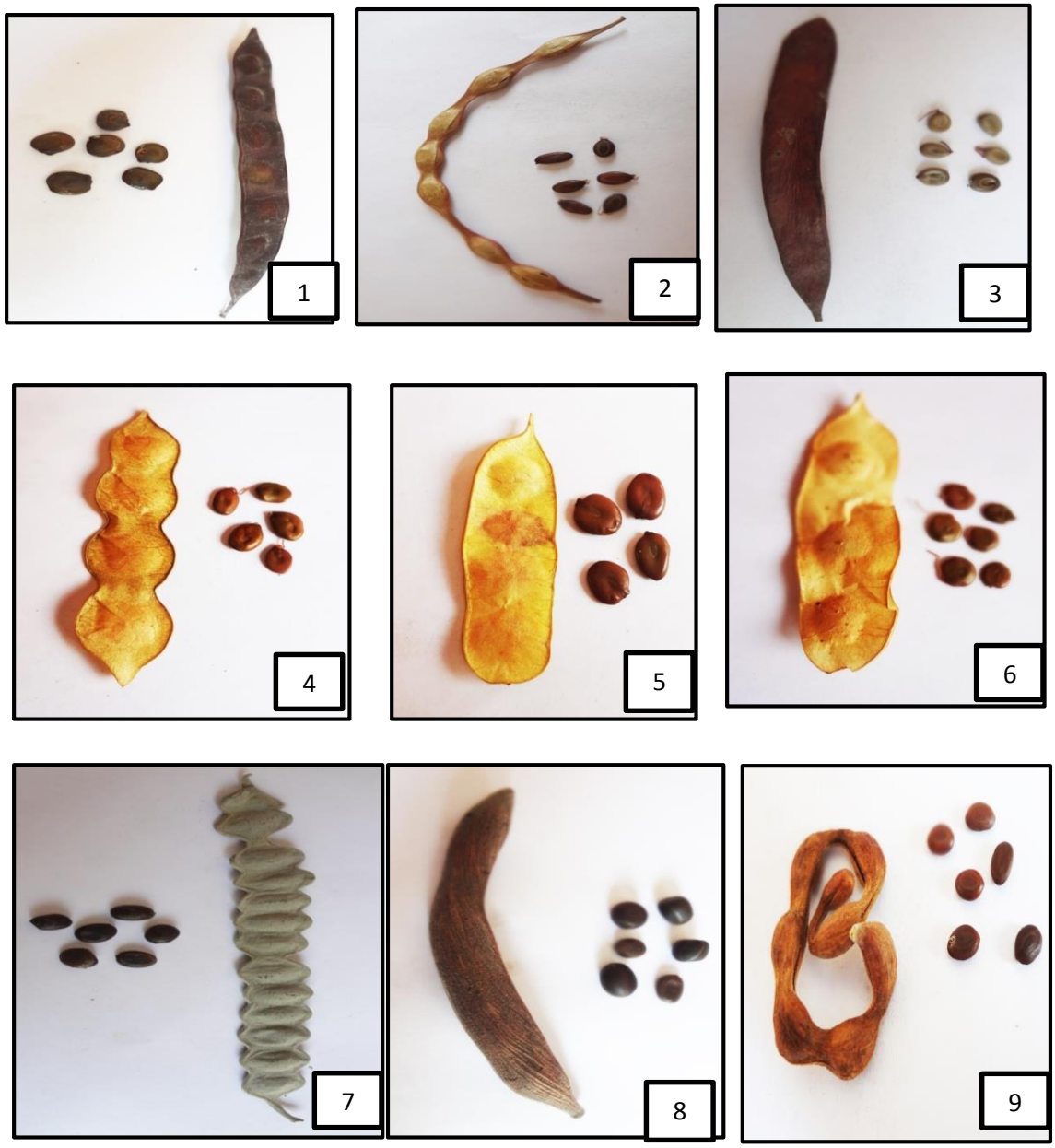
اسم الوحدة التصنيفية	طول الثمرة (سم)				عرض الثمرة (سم)				عدد بذور الثمرة (بذرة)			
	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD
Acacia asak	6.5	10.3	8.1	1.03	1.1	1.5	1.30	0.10	2	7	5.0	1.30
Acacia ehrenbergiana	6.9	12.6	10.8	1.70	0.5	0.6	0.52	0.04	7	12	9.4	1.52
Acacia etbaica subsp. *unicinata*	4.3	5.8	5.3	0.46	0.6	0.8	0.70	0.08	4	6	5.0	0.93
Acacia hamulosa	4.3	8.0	6.3	1.25	2.0	3.0	2.40	0.26	2	4	3.4	0.77
Acacia laeta	4.0	6.0	4.6	0.57	1.5	2.0	1.90	0.20	2	4	2.6	0.67
Acacia mellifera	3.0	8.0	6.0	1.10	1.1	1.7	1.40	0.17	2	5	3.6	0.81
Acacia nilotica subsp. *indica*	11.0	20.0	16.2	2.50	1.2	1.5	1.37	0.07	10	16	13.3	1.55
Acacia oerfota	4.5	8.3	6.7	1.00	0.8	1.4	1.10	0.14	2	7	4.6	1.14
Acacia tortilis subsp. *tortilis*	10.7	13.2	12.3	0.70	0.5	0.6	0.55	0.05	4	10	7.5	1.53

جدول (4) : الصفات المورفولوجية الوصفية لبذور 9 وحدات تصنيفية لجنس *Acacia* النامية في مديرية طور الباحة – م/ لحج – اليمن

اسم الوحدة التصنيفية	البذرة					ترتيب البذور في الثمرة	الهالة				
	الشكل	اللون	الملمس واللمعان	الانبساط	شكل القمة		الشكل	نسبة مساحتها الى مساحة البذرة	الذراعان	اللون نسبة الى لون البذرة	الموضع في البذرة
Acacia asak	مستديرة إلى شبه مستديرة	بني مخضر	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة	مستعرض	مفتوحة (حدوة الحصان)	سدس	قصيران متساويان	فاتح	وسطي
Acacia ehrenbergiana	بيضاوية	بني داكن	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة متطاولة	طولي	مفتوحة	نصف	طويلان متساويان	فاتح	وسطي
Acacia etbaica subsp. *unicinata*	بيضية	بني داكن	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة متطاولة	طولي	مفتوحة	نصف	طويلان متساويان	فاتح	وسطي
Acacia hamulosa	مستديرة إلى شبه مستديره	بني فاتح	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة	طولي	مفتوحة	سدس	قصيران متساويان	داكن	وسطي
Acacia laeta	بيضاوية إلى شبه مستديرة	بني فاتح	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة الى مستديرة متطاولة	مستعرض	مفتوحة	سدس	قصيران متساويان	فاتح	طرفي
Acacia mellifera	بيضاوية إلى شبه مستديرة	بني فاتح الى داكن	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة متطاولة	مستعرض	مفتوحة	ثلث	قصيران متساويان	داكن	وسطي
Acacia nilotica subsp. *indica*	بيضاوية إلى شبه مستديرة	بني داكن الى مسود	ملساء لامعة	منبسطة الى قليلة الانتفاخ	مستديرة متطاولة	مستعرض	مقفلة (حلقة كاملة)	ثلثين	ـــ	فاتح	وسطي
Acacia oerfota	كروية إلى شبه كروية	بني داكن	ملساء لامعة	منتفخة (غير منبسطة)	مستديرة متطاولة	طولي	مقفلة	نصف	ـــ	فاتح	وسطي
Acacia tortilis subsp. *tortilis*	بيضاوية	بني داكن	ملساء لامعة	منبسطة	مستديرة متطاولة	طولي	مقفلة	نصف	ـــ	فاتح	وسطي

جدول (5) : الصفات المورفولوجية الكمية لبذور 9 وحدات تصنيفية لجنس *Acacia* نامية في مديرية طور الباحة – م/ لحج – اليمن

اسم الوحدة التصنيفية	طول البذرة (سم)				عرض البذرة (سم)				سمك البذرة (سم)				وزن 50 بذرة (جم)			
	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف القياسي±SD
Acacia asak	0.7	1.0	0.80	0.07	0.7	0.9	0.80	0.06	0.2	0.3	0.23	0.05	4.6	5.90	5.30	0.39
Acacia ehrenbergiana	0.5	0.6	0.54	0.05	0.3	0.4	0.36	0.05	0.1	0.2	0.15	0.05	1.12	1.65	1.31	0.17
Acacia etbaica subsp. *unicinata*	0.5	0.7	0.62	0.07	0.3	0.5	0.40	0.05	0.1	0.2	0.14	0.05	1.20	1.80	1.51	0.22
Acacia hamulosa	0.7	0.8	0.78	0.04	0.6	0.8	0.70	0.07	0.1	0.2	0.18	0.04	3.20	4.90	4.17	0.46
Acacia laeta	0.9	1.1	1.02	0.06	0.7	0.9	0.85	0.06	0.2	0.3	0.25	0.05	5.11	6.20	5.63	0.36
Acacia mellifera	0.7	0.9	0.77	0.07	0.5	0.7	0.60	0.06	0.1	0.2	0.13	0.04	1.98	3.40	2.66	0.44
Acacia nilotica subsp. *indica*	0.7	1.0	0.85	0.07	0.5	0.8	0.64	0.07	0.3	0.5	0.40	0.06	6.85	7.80	7.32	0.24
Acacia oerfota	0.5	0.8	0.66	0.08	0.4	0.7	0.59	0.09	0.4	0.7	0.59	0.12	4.82	6.30	5.47	0.48
Acacia tortilis subsp. *tortilis*	0.5	0.6	0.51	0.03	0.3	0.4	0.38	0.04	0.2	0.3	0.19	0.03	1.27	3.10	2.24	0.53



شكل (1): 1- ثمرة وبذور النوع *Acacia asak*
2- ثمرة وبذور النوع *Acacia ehrenbergiana*
3- ثمرة وبذور النوع *Acacia etbaica*
4- ثمرة وبذور النوع *Acacia hamulosa*
5- ثمرة وبذور النوع *Acacia laeta*
6- ثمرة وبذور النوع *Acacia mellifera*
7- ثمرة وبذور النوع *Acacia nilotica*
8- ثمرة وبذور النوع *Acacia oerfota*
9- ثمرة وبذور النوع *Acacia tortilis*

المراجع:

1- **الحجيلي، عبد الحكيم فضل حسن قاسم (2018).** تصنيف القرنيات البرية من العائلة البقولية Fabaceae (Leguminosae) في مديرية حبيل جبر. محافظة لحج – الجمهورية اليمنية. رسالة ماجستير قسم الأحياء, كلية التربية, عدن. جامعة عدن. 83 صفحة.

2- **الخليدي، عبد الولي أحمد (2013).** الحياة النباتية في اليمن (فلورا اليمن) الهيئة العامة لحماية البيئة, مشروع الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية. وزارة المياه والبيئة. الجمهورية اليمنية. 266 صفحة.

3- **بشر، محمد علي ومحمد ممدوح الروبي (1983).** مقدمة في طرق الإحصاء وتصميم التجارب. دار المطبوعات الجديدة – مصر. 419 صفحة.

4- **جبلي، سعيد عبده (1993).** النباتات الشجرية في اليمن. مطبوعات جامعة عدن. 127صفحة.

5- **عبادي، نبيل عبد اللطيف وعبد الولي أحمد الخليدي (1997).** أشجار وشجيرات اليمن. الإدارة العامة للغابات ومكافحة التصحر. وزارة الزراعة والموارد المائية. الجمهورية اليمنية. 211 صفحة.

6- **AL- Hawshabi, O.S.S. . M. A. Al- Meisari and S.M.I. El- Naggar (2017).** Floristic Composition, life – forms and biological Spectrum of Toor Al- Baha District. Lahj Governrate. Yemen. Current Life Sciences. 3 (4): 72 -91.

7- **Blatter, Ethelbert (1914).** Flora of Aden. Records of the Botanical Survay of India Calcute Superintendent Goverintendent . India Vol. Vll NO. 1 : 188 – 196.

8- Boulos, Lotfy (1999). Flora of Egypt. Al- Hadara publishing. Egypt. Vol. 1 : 249 – 372.

9 – George, N.M. . H.A. Hussein, A. Ghareeb and M.M. El- Demerdash (2016). Taxonomic Implications of seed morphology and seed Protein electrophoresis of some Egyptian taxa of Mimosoideae – Leguminosae. Egyptian J. Bot., 56 (1) : 49 – 65.

10- Kaur, B. and M. Sharma (2017). Study on external morphology of tow *Acacia* Species. International J. of Multidisciplinary Approach and Studies. 4 (4) : 1-8.

11- Migahid, A. M. (1978). Flora of Sadi Arabia. Second edition. Riyadh university publication. Vol. 1: 297.

12-Mustafa, Eman M.A., H. H. Al-Kamali and R.S. Habeeballa (2017). Taxonomic charecters of some Sudanese *Acacia* taxa based on Seed morphology. European J. of Advanced Research in biological Life Seiences. 5 (1) : 9 – 17.

13- Prathapa, R.M., T. R. Shantha , N. SP. Kumar. R. V. Rama. N. Shiddamallayya and A. K. Dixit. (2018). Pharacognostical Studies on fruits of Babbla – *Acacia nilotica* (L.) Delile. Internationl J. of Herbal Medicine. 6 (2) : 115 – 120.

14- Waly , N. M, and H. M. Emad (2012). Taxonomical Studies of some *Acacia* ssp. Growing in Saudi of some Arabia . Bulletin of Environment, pharmacology and Life Sci., 1 (10): 55- 62.

15- Waly, N. M. . H. S. Al- Zahrani and W. F. Felemban (2012). Taxonomical Studies of some *Acacia* Seeds growing in Saudi: Arabia. J.of American Sci., 8 (3) : 264 – 275.

A comparative morphological study of pods and seed of some taxonomic units of the genus Acacia in Toor Al- Baha District, Lahj Gov., Yemen

Esam Mohammed Kassem[1], Ali Al-sayed Hamed[2] and Mohammed Abdullah Hussein[3]
[1]Dept. of Biology Faculty of Toor Al- Baha, University of Lahj
[2]Dept. of Botany Faculty of Agric., University of Lahj
[3]Dept. of Biology Faculty of Education, University of Aden
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2022.n2.a06

Abstract

The aim of this investigation is to study the morphological characters of pod and seeds of 9 taxa belonging to the genus *Acacia*, collected from Toor Al- Baha District. Lahj Gov., Yemen. The Morphological studies of the pod and seed showed many different characters among the studied taxa, and exhibited interesting variations that was of significance for the identification and differentiation between the studied taxa.

The results showed two, one is based on the morphological of Pods and the Second is on the morphological characters of seeds.

Keyword: *Acacia* taxa, pods and seed morphology, Artificial key Toor – Al- Baha, Yemen.