

تقييم مكونات بعض الأوراق النباتية المحلية كبدايل علفية غير تقليدية للدواجن

ربيعة جدوع عباس

قسم الثروة الحيوانية ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، البصرة ، العراق

E- mail: rj.abbas@yahoo.com

المستخلص

تم دراسة محتوى أوراق كل من نبات اليوكالبتوس (*Eucalyptus Camaldulensis*) والتوت (*Morus alba*) والبنبر (*Cordia myxa* L.) والزيتون (*Olea europea* L.) من العناصر الغذائية. أظهر التحليل الكيميائي لأوراق هذه النباتات بأن اليوكالبتوس احتوى على نسبة أعلى من المادة الجافة (94.70%) يليه البنبر (93.65%) والتوت (93.01%) مقارنة بالزيتون (90.93%) الذي اعطى ادنى نسبة من المادة الجافة. و تفوق مسحوق أوراق التوت بمحتواه من البروتين الخام الذي بلغ (20.81%) يليه فى ذلك مسحوق أوراق البنبر (14.10%) ثم أوراق الزيتون (9.98%) وتأتي أوراق اليوكالبتوس في المرتبة الأخيرة (7.04%) في نسبة البروتين. وظهر أن مسحوق أوراق كلاً من التوت والبنبر تحتويان على أقل نسبة من كلاً من المستخلص الايثري (2.34 و 2.96%) والكربوهيدرات الذائبة (51.23 و 52.11%) ، بينما نفس الأوراق احتوت على أعلى نسبة من الرماد الخام (12.02 و 11.45%) على التوالي. اما نسبة الالياف الخام فقد احتوت أوراق البنبر على اعلى نسبة منها بلغ (19.38%) يليها أوراق اليوكالبتوس (17.10%) ثم أوراق الزيتون (16.24%) وأخيراً أوراق التوت (13.60%). و ظهر أن مسحوق أوراق كلاً من التوت والزيتون تحتويان على ادنى نسبة من الرماد الذائب بلغت (1.38% و 1.54%) ، بينما احتوت أوراق التوت والبنبر على أعلى النسب من الرماد غير الذائب وكانت 10.64 و 8.25% على التوالي. وظهر أن الزيتون احتوى على أعلى نسبة من المادة العضوية (93.62%) يليه نباتي اليوكالبتوس (91.45%) والبنبر (88.55%) مقارنة بنبات التوت (87.98%) الذي اعطى ادنى محتوى منها. وفي كمية الطاقة الممتلئة احتوت أوراق الزيتون على كمية اكبر منها بلغت (2732.36 كيلوسعرة.كغم⁻¹) تلتها أوراق اليوكالبتوس (2554.89 كيلوسعرة.كغم⁻¹) ثم أوراق التوت (2525.48 كيلوسعرة.كغم⁻¹) وجاءت أوراق البنبر في المرتبة الأخيرة (2372.28 كيلوسعرة.كغم⁻¹). اما محتوى الأوراق من العناصر المعدنية ، فقد احتوت أوراق التوت على النسبة الاعلى من الكالسيوم (3.94%) والفسفور (0.23%) واليوتاسيوم (2.56%) و على المستوى الادنى من الصوديوم (0.70%). في حين احتوت أوراق الزيتون على اعلى مستوى من المنغنيز (295.12 ملغم.كغم⁻¹) والحديد (3168.75 ملغم.كغم⁻¹) والرصاص (285.75

ملغم .كغم⁻¹) والنحاس (23.25 ملغم .كغم⁻¹) والزنك (461.15 ملغم .كغم⁻¹) و الكاديوم (78.95 ملغم .كغم⁻¹). وبلغت نسبة الكالسيوم الى الفسفور (Ca/P) اعلى مستوى لها في نبات اليوكالبتوس (22.33) يليه نبات التوت (17.13) ثم نبات البمبر (13.35) ، في حين سجل نبات الزيتون ادنى النسب (12.71). وبلغت نسبة الصوديوم الى البوتاسيوم (Na/K) اعلى مستوى لها في نبات البمبر (2.48) يليه نبات اليوكالبتوس (1.26) ثم نبات الزيتون (0.62) ، في حين سجل نبات التوت ادنى النسب (0.27).

الكلمات المفتاحية : التوت ، اليوكالبتوس ، البمبر ، الاوراق ، التحليل الكيميائي

المقدمة

تعد الاوراق النباتية الخضراء من اخص مصادر البروتين المتاحة للدواجن في الوقت الحالي ويشكل توفر الأعلاف المتدنية الثمن والعالية الجودة عاملاً حاسماً لتوسع قطاع الدواجن ، فهذه المصادر تضم مجموعة واسعة من النباتات بما في ذلك الاعشاب وأوراق الاشجار وأوراق المحاصيل العلفية والنباتات المائية التي يمكن زراعتها حتى في مساحات صغيرة ، فضلاً عن كون هذه المجموعة تمتاز بارتفاع محتواها من المادة الجافة والتي بالإمكان حصادها وتقديمها مباشرة وبحالتها الطازجة الى الدواجن، فهذه المواد ليست فقط مصادر جيدة للبروتين ولكن أيضاً غنية بالصبغات والفيتامينات والمعادن (26). وقد تناولت كثير من الدراسات ادخال الاوراق النباتية في اعلاف الحيوانات وبالتالي امكانية الاستفادة منها في سد جزء من المتطلبات الغذائية ضمن الأعلاف البديلة المتاحة في تلك البلدان ومثال ذلك استخدام اوراق النخيل و اليوكالبتوس و التوت والزيتون والبمبر والجافة والكافور (13 و 17 و 31). ونظراً لوفرة هذه النباتات في بيئتنا المحلية ولندرة الدراسات حول معرفة قيمتها الغذائية واستخدامها كأعلاف في تغذية الدواجن على الصعيد المحلي ، فقد هدفت الدراسة الحالية الى تقييم اوراق نباتات اليوكالبتوس، التوت، الزيتون والبمبر كبدايل علفية غير تقليدية للدواجن . تنتمي شجرة اليوكالبتوس (*Eucalyptus camldulensis*)

(إلى العائلة الـ *Myrtaceae* وهي من الأشجار المعمرة والدائمة الخضرة تنتشر زراعتها في آسيا وأستراليا ومعظم البلاد العربية ، قد يصل ارتفاعها الى عدة امتار ، تزرع في الاراضي المائية المراد استصلاحها ، رائحتها عطرية تطرد الحشرات من محيطها ، اوراقها ضيقة رمحية الشكل مستدقة الطرف ، بطول 10-15 سم وقد استخدمت كنبات للزينة و كمصدات للرياح (11). وقد استعمل زيت الاوراق في التحضيرات الصيدلانية والدوائية حيث أظهر المستخلص الزيتي لأوراق اليوكالبتوس فعالية مضادة للأكسدة وذات آثار مضادة للطفور ومضادة للأحياء المجهرية المرضية (6 و 15) وان مقدرة المستخلص الزيتي للأوراق في كبح نشاط البكتريا المرضية (*Listeria ivanovii* , *Bacillus cereus* , *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli*) اكد امكانية تطبيق هذه المستخلصات في المنتجات الغذائية والدوائية (30) ، فضلاً عن امكانية استخدامها وضمن تركيز اعلى كبديل لمبيدات الفطريات الصناعية ذات الآثار الخطرة على البيئة (34) . اما Sallam وآخرون (28) فقد سجل محتوى اوراق اليوكالبتوس من البروتين و ألياف المنظف الحامضي و المنظف المتعادل بمعدل 7.64 ، 50.40 و 61.62 % على الاساس الجاف على التوالي .

اما نبات التوت (*Morus*) Mulberry *alba* فينتمي الى العائلة التوتية Moraceae والتي يعود أصلها إلى الصين هي

عبارة عن شجرة ظل ذات أغصان متناسقة استخدمت أوراقها منذ 5000 عام لتغذية دودة القز، متوسطة الحجم ومقاومة للجفاف والبرودة (17). وقدّر محتوى أوراق التوت من البروتين الخام بـ 22.3% ما جعله مشابه لمعظم الأعلاف البقولية ويمتاز بارتفاع محتواه المعدني وانخفاض محتواه من الألياف فضلاً عن ارتفاع معامل هضم العناصر الغذائية والطاقة وهو ذو طعم مستساغ جداً (37). واعتبرت أوراق التوت مصدراً غني بالبروتين (15-35%) والمعادن (2.42-4.71% كالسيوم و 0.23-0.97% فسفور) والطاقة الممتلئة (1130-2240 كيلوسعرة/كغم¹) فضلاً عن غياب العوامل المضادة للتغذية فيها (29). وقدّر Srivastava وآخرون (36) محتوى هذه الأوراق وعلى الأساس الجاف من الحديد والزنك والكالسيوم والتي تراوحت 19-35.72 ملغم/10 غم²، 0.72-3.65 ملغم/10 غم² و 786.66-2226.66 ملغم/10 غم² على التوالي. وعند المقارنة بين الأعلاف على أساس المغذيات القابلة للهضم فإن شجرة التوت تنتج من هذه المغذيات أكثر مما تنتجه معظم الأعلاف التقليدية، ويمكن أن تستخدم الأوراق كعلف رئيسي للماعز والأغنام والأرانب وكغذاء تكميلي بدلا من المركّزات لماشية الحليب وكمصدر بديل للطاقة والبروتين في تغذية الحيوانات المجترة والبسيطة المعدة

(17 و 38)، فهذه الأوراق مصدر غني بالبروتين (29.8%) والكالسيوم (2.73%)

والألياف المنظف المتعادل (35.77%) (3). وأكد Zhou-he DU وآخرون (12) على أهمية الاستفادة من أوراق التوت كعلف للحيوان يمكنها تعويض النقص في محاصيل العلف الأخضر، علاوة على ما تحتويه من مواد مغذية وعوامل وظيفية متميزة يمكن أن تعزز قدرة الحيوان والدواجن على مقاومة الظروف وتحسين الإنتاج.

ينتمي نبات البمبر (Bambar) إلى

الجنس Cordia والعائلة البوراجينية Boraginaceae، وهو من النباتات شبه الاستوائية النامية في وسط وجنوب العراق وثماره ذات قيمة غذائية ودوائية عالية وذلك لمحتواها العالي من فيتامين C والسكريات والبروتينات التي تفوق ثمار الفاكهة ذات النواة الحجرية الأخرى، فضلاً عن محتواه من مركب سكوبوليتين (Scopoletin) الذي يعد مضاد فعال لنمو الفطريات وبعض أنواع البكتيريا (1) فضلاً عن دور المستخلص المائي والكحولي لثمار وأوراق هذا النبات في تثبيط نمو وفعالية البكتيريا المرضية وفي معالجة الالتهابات المعوية كمضاد للأكسدة (33 و 25).

تعد شجرة الزيتون (*Olea europea* L.)

من الأشجار المعمرة ودائمة الخضرة، تحمل أوراقاً بسيطة ومتقابلة ومتعامدة تنتشر في مناطق البحر الأبيض المتوسط وخاصة في إسبانيا التي تحتل المرتبة الأولى في أعداد الزيتون في العالم (31). يصل إنتاج الشجرة الواحدة من أوراق الزيتون إلى 25 كغم في

الموسم الواحد والذي يمكن استخدامه في التغذية بشكل طازج في علائق المجترات و بشكل مسحوق في علائق الدواجن او بشكل مجروش في تغذية الارانب . فهذه الاوراق تمتلك فعاليات بايولوجية مختلفة منها مضاد فعال للأكسدة (5 و 27) وخافض للسكر وضغط الدم وممانع للآلام ولتقلصات الأمعاء ومضاد لفعالية الميكروبات خصوصاً البكتريا الواسعة الانتشار والفطريات (20 و 5) . حيث اكد Micol وآخرون (20) بان مستخلص اوراق الزيتون الحاوي على المركب Oleuropein كان له فعالية كبيرة في كبح نشاط الفيروس المسبب لحالة تسمم الدم النزفية الفيروسية (VHSV) وفيروس السلمون الريدي (Salmonid rhabdovirus)، اذ خفض فعالية هذه الفيروسات الى 10 و 30 % على التوالي مقارنة بالمجموعة غير المعاملة . وان الخصائص المضادة للأكسدة التي تمتلكها أوراق الزيتون تساعد في حماية الجسم من النشاط المستمر للجذور الحرة، وفي اطالة العمر الافتراضي للأطعمة وتطوير الاغذية الوظيفية فضلاً عن استخدامها في صناعة الأدوية ومستحضرات التجميل والمستحضرات الصيدلانية (14). وحالياً توجد العديد من التطبيقات لأوراق الزيتون ومستخلصاتها في الأدوية والصناعات الغذائية تباع بهيئة كبسولات او كمسحوق (7) ، وقد ادخل مستخلص الأوراق في غذاء الإنسان بصورة سائل مركز أو مسحوق أو كبسولات أو بهيئة أوراق شاي مجففة ، مما يؤكد الدور

الايجابي والمفيد لأوراق الزيتون في صحة الإنسان (5) . ونتيجة للمميزات الايجابية التي تمتلكها الاوراق النباتية اعلاه ، أجريت هذه الدراسة لمعرفة التحليل الكيميائي لمسحوق اوراق نبات كل من التوت ، اليوكالبتوس، الزيتون والبمبر وتقييمها كأعلاف غير تقليدية في علف الدواجن .

المواد وطرق العمل

جمعت الاوراق النباتية التي أستعملت في الدراسة والتي شملت اوراق اليوكالبتوس

(*Eucalyptus camaldulensis*) ، التوت (*Morus alba*) ، البمبر (*Cordia myxa*) والزيتون (*Olea europea L.*) من منطقة ابي الخصيب جنوب مدينة البصرة بطريقة القطع اليدوي . ووضعت في أكياس بلاستيكية ونقلت الى المختبر وتم غسلها بماء الحنفية للتخلص من الاتربة والأحياء الملتصقة بها ثم تركت فترة من الوقت للتخلص من الماء العالق. تم وزن عينة ممثلة من اوراق كل نبات بوزن (300-500 غم) وجففت في فرن التجفيف الحراري نوع Binder (الماني الصنع) على درجة حرارة 65 م° لمدة 72 ساعة لغرض تقدير المادة الجافة . باستخدام مطحنة (Cyclotec Tecator) sample mill 1092 تم طحن العينات المجففة لتمر من منخل حجم فتحاته 0.5 ملم بعدها وضعت العينات المطحونة في وعاء

بلاستيكي محكم الغطاء لغرض إجراء التحليلات الكيميائية والتي تضمنت :

تقدير البروتين الخام (Crude protein): قدر النتروجين الكلي حسب طريقة مايكروكلدال (Semi-Micro Kjeldahl) والموضحة من قبل A.O.A.C (4) وضرب الناتج بمعامل البروتين (6.25).

تقدير مستخلص الايثر : (Extract Ether) : قدرت النسبة المئوية للدهن اعتماداً على A.O.A.C (4) وذلك باستخدام جهاز السوكسليت (Soxhlet) لاستخلاص الدهن وباستخدام المذيب العضوي الاثير النفطي (Petroleum ether) .

تقدير الرماد الخام (Crude Ash) : قدرت النسبة المئوية للرماد الكلي بعد حرق العينات في فرن الترميد (Muffle-Furnace) على درجة 600 م° لمدة (6) ساعات حتى تتكون الرماد الأبيض الفاتح كما ورد في A.O.A.C (4) **وقد قدرت نسبة الرماد الذائب بالماء (Water Soluble Ash)** من اضافة 5 مل من الماء المقطر إلى الجفنة الحاوية على الرماد الكلي وتسخين المحلول لمدة 5 دقائق , بعدها رشح المحلول باستعمال ورق الترشيح الخالي من الرماد (Ashless filter paper) ثم نقلت ورقة الترشيح الحاوية على المادة غير الذائبة إلى جفنة موزونة سابقاً وحرقت في فرن الحرق لمدة 15 دقيقة وبدرجة حرارة 500 م° ثم تركت في مجفف زجاجي ووزن المتبقي وتم حساب نسبة الرماد

الذائب في الماء من الفرق بين مقدار الرماد الكلي والمتبقي في الجفنة . وحسبت نسبة المادة العضوية من المعادلة:

% مادة عضوية = 100 - نسبة الرماد الكلي

تقدير الألياف الخام (Crude Fiber) : قدرت النسبة المئوية للألياف الخام في العينات النباتية المجففة والمستخلصة الدهن اعتماداً على الطريقة المذكورة في A.O.A.C (4) ، بعد معاملة العينات بمحلول حامض الكبريتيك الساخن تركيز (1.25%) وغسلها وترشيحها ومن ثم معاملتها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم الساخن تركيز (1.25%) وغسلها وترشيحها ومعاملتها بالكحول الايثيلي (95%) تم تجفيفها ووزنها وبعد حرقها في فرن الترميد على درجة 600 م° لمدة (20) دقيقة إذ تم حرق جميع المواد العضوية في العينة ، بعدها تم وزنها ومن حساب الفرق في الوزن قبل الحرق وبعده سجل وزن الألياف الخام وحسبت نسبتها المئوية .

تقدير الكربوهيدرات الذائبة : حسبت نسبة الكربوهيدرات الذائبة من المادة الجافة عن طريق الفرق وكما يلي :

الكربوهيدرات الذائبة (%) = 100 - (البروتين الخام + الدهن الخام + الألياف الخام + الرماد الخام %)

تقدير الطاقة الممتثلة المحسوبة (Estimated Metabolizable Energy)

تم حساب الطاقة الممثلة لنباتات التجربة وفقاً لمعادلة وزارة الزراعة الاسكتلندية Ministry of Agriculture of Scotland وكما في المعادلة :

$$\text{*الطاقة الممثلة} = 0.12 \times \text{البروتين الخام} + 0.31 \times \text{مستخلص الأيثر} + 0.14 \times \text{الكربوهيدرات}$$

$$\text{الدائبة} + 0.05 \times \text{الألياف الخام}$$

وقد تم تحويل وحدات الطاقة الى كيلو سعرة باستخدام العلاقة الآتية : 1 ميغاجول = 1000 كيلوجول

$$1 \text{ كيلو سعرة} = 4.185 \text{ كيلوجول}$$

$$\text{*الطاقة الممثلة (ميغاجول .غم}^{-1}\text{ مادة جافة)}$$

تقدير العناصر المعدنية: قدر عنصر الكالسيوم والعناصر الصغرى المنغنيـز ، الحديد، الرصاص ، النحاس ، الزنك والكاديوم بجهاز الامتصاص الذري Atomic absorption photometry نوع (SP9)(24Philips) ، وقدر الفسفور بجهاز الطيف اللوني (Spectrophotometer) نوع Cecil. قدرت عناصر الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز الانبعاث الذري (Flame photometer) نوع (PEP7) Jenwas (24). استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) Completely (Randomized Design) لتحليل نتائج التجربة . كما تم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي

المعدل (Revised L.S. D test) باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (35).

النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) التحليل الكيميائي لأوراق نبات اليوكالبتوس والتوت والبمبر والزيتون على أساس المادة الجافة ومحتواها من الرماد الذائب وغير الذائب والمادة العضوية والطاقة الممثلة المحسوبة، وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق عالية المعنوية ($P < 0.01$) بين مكونات اوراق هذه النباتات. حيث أظهرت النتائج أن نبات اليوكالبتوس يحتوي على نسبة أعلى من المادة الجافة ($94.70 \pm 0.14\%$) يليه نبات البمبر ($93.65 \pm 0.11\%$) و نبات التوت ($93.01 \pm 0.26\%$) مقارنة بنبات الزيتون ($90.93 \pm 0.03\%$) الذي اعطى ادنى محتوى من المادة الجافة . وتظهر النتائج أن مسحوق أوراق التوت كان افضل الانواع في محتواه من البروتين الخام حيث بلغ ($20.81 \pm 0.17\%$) يليه فى ذلك مسحوق أوراق البمبر ($14.10 \pm 0.26\%$) ثم أوراق الزيتون ($9.98 \pm 0.13\%$) ثم يأتي مسحوق أوراق اليوكالبتوس في المرتبة الاخيرة والذي بلغ ($7.04 \pm 0.10\%$) . ويلاحظ من جدول (1) ان مسحوق أوراق كلاً من التوت والبمبر تحتويان على أقل نسبة من كلٍّ من المستخلص الايثري (2.34 ± 0.12 و 2.96 ± 0.16) والكربوهيدرات الدائبة (51.23 ± 0.19 و $52.11 \pm 0.54\%$) على التوالي، بينما نفس الأوراق احتوت على أعلى نسبة من

كيلوسعرة.كغم⁻¹). اختلفت المعلومات المستخلصة من الأبحاث التي أجريت لدراسة القيمة الغذائية لأوراق النباتات قيد الدراسة ، فقد قدر Kandyliis وآخرون (17) محتوى أوراق التوت والتي بلغت للرماد 16.3 والبروتين 20.1 والألياف الخام 12.0 والدهن 3.7 والكربوهيدرات الذائبة 47.9 % . كما وسجل Olteanu وآخرون (23) نسب اقل للبروتين والألياف الخام ونسبة مقارنة للدهن الخام حيث بلغت النسبة المئوية لهذه المكونات 16.36 ، 12.09 و 2.98 % في مسحوق أوراق التوت على التوالي عند مقارنتها مع نتائج دراستنا الحالية. و ذكر Vu وآخرون (37) ان النسبة المئوية للبروتين والدهن والألياف الخام في مسحوق أوراق التوت كانت 22.3 و، 3.5 ، 15.9 % على التوالي وهي نسب اعلى بالمقارنة مع تلك التي حصلنا عليها في الدراسة الحالية ، وان هذا التباين في نسب مكونات أوراق التوت ربما يرجع الى التباين في مرحلة نضج الاوراق والظروف المناخية وطبيعة السماد المضاف وتكرار عمليات القطع (16). اعتبر Al-Kirshi وآخرون (3) ان اضافة مسحوق أوراق التوت الى علائق الدواجن تعد مصدرا جيدا للبروتين (15-35%) بالرغم من ارتفاع محتواه من الالياف (13.11%). في دراسات اخرى بلغت نسبة البروتين 7.64 و 7.50 % (28 و 19) ، وان نسبة 7.64 و 7.50 % من البروتين في أوراق هذا النبات مقارنة لما حصلنا عليه في دراستنا الحالية 7.04±0.01 % . وسجل

الرماد الخام والتي بلغت (0.14 ± 12.02 و 11.45 ± 0.19 %) على التوالي. اما نسبة الالياف الخام فقد أظهرت النتائج بان نبات البمبر احتوى على اعلى مستوى منها بلغ (0.35 ± 19.38 %) يليه نبات اليوكالبتوس (0.10 ± 17.10 %) ثم نبات الزيتون (0.16 ± 16.24 %) وأخيرا بنبات التوت الذي اعطى ادنى محتوى من الالياف الخام (0.24 ± 13.60 %). أما محتوى مسحوق الاوراق من الرماد الذائب فوجد أن مسحوق أوراق كلاً من التوت والزيتون تحتويان على أقل نسبة منه بلغت (0.31 ± 1.38 % و 1.54 ± 0.4 %) على التوالي. بينما احتوت اوراق التوت والبمبر على أعلى النسب من الرماد غير الذائب وكانت 0.21 ± 10.64 و 8.25 ± 0.18 % على التوالي. كما و أظهرت النتائج أن نبات الزيتون يحتوي على نسبة أعلى من المادة العضوية (0.07 ± 93.62 %) يليه نباتي اليوكالبتوس (0.32 ± 91.45 %) والبمبر (0.19 ± 88.55 %) مقارنة بنبات التوت (0.14 ± 87.98 %) الذي اعطى ادنى نسبة من المادة العضوية. يبين جدول (1) بان مسحوق أوراق الزيتون احتوى على اكبر كمية من الطاقة الممتلئة بلغت (9.30 ± 2732.36 كيلوسعرة.كغم⁻¹) تلتها فى ذلك أوراق اليوكالبتوس (2554.89 ± 8.55 كيلوسعرة.كغم⁻¹) ثم أوراق التوت (17.15 ± 2525.48 كيلوسعرة.كغم⁻¹) ثم يأتي مسحوق أوراق البمبر في المرتبة الاخيرة من حيث المحتوى من الطاقة الممتلئة والذي بلغ (13.8 ± 2372.28)

مقارنة مع ما قدره الباحثون في دراسة Vu وآخرون (37) ودراسة Al-Kirshi وآخرون (3) والتي بلغت 10.11 و 7.60 ميغاجول. كغم⁻¹ مادة جافة للدراستين على التوالي. يبين جدول (2) محتوى أوراق نبات اليوكالبتوس والتوت والبمبر والزيتون من العناصر المعدنية على الأساس الجاف. حيث أظهرت النتائج أن نبات التوت احتوى على نسبة أعلى من الكالسيوم (3.94 %) يليه نبات اليوكالبتوس (3.35%) و نبات البمبر (2.27%) مقارنة بنبات الزيتون (1.78%) الذي أعطى أدنى مستوى من الكالسيوم. أما محتوى الأوراق من الفسفور فقد بلغ 0.23 ، 0.17 ، 0.15 و 0.14 % لنبات التوت و البمبر واليوكالبتوس والزيتون على التوالي. وبلغت نسبة الكالسيوم الى الفسفور (Ca/P) أعلى مستوى لها في نبات اليوكالبتوس (22.33) يليه نبات التوت (17.13) ثم نبات البمبر (13.35) ، في حين سجل نبات الزيتون أدنى النسب (12.71). أما محتوى الأوراق من الصوديوم فقد بلغ 2.88 ، 1.57 ، 1.32 و 0.70 % لنباتات البمبر واليوكالبتوس والزيتون والتوت على التوالي. في حين بلغ مستوى البوتاسيوم 2.56 ، 2.13 ، 1.25 و 1.16 % في أوراق التوت والزيتون واليوكالبتوس والبمبر على التوالي. وبلغت نسبة الصوديوم الى البوتاسيوم (Na/K) أعلى مستوى لها في نبات البمبر (2.48) يليه نبات اليوكالبتوس (1.26) ثم نبات الزيتون (0.62) ، في حين سجل نبات التوت أدنى النسب (0.27). ويلاحظ من

Bello وآخرون (9) محتوى نوعين من أوراق اليوكالبتوس *E. citriodora* و *E. camadulensis* من الرطوبة (4.32 و 4.11 %) والرماد (2.26 و 4.15 %) والألياف الخام (16.74 و 16.55 %) والدهن (3.87 و 3.96 %) والكربوهيدرات الذائبة (84.29 و 80.64 %) على التوالي. ويلاحظ من نتائج الدراسات التي اشير إليها بان هناك تباين في نسب بعض المكونات ، فقد خلصت مقترحات Kleinig و Brooke (10) بان التركيب الكيميائي لأوراق نبات اليوكالبتوس يعتمد على نوع وطبيعة وتركيز المكونات الموجودة فيها والتي تختلف تبعاً للنوع والموسم من السنة والمكان والمناخ ونوعية التربة وعمر الأوراق ونظام التسميد والطريقة المتبعة في تجفيف العينات. كما وسجل Malik وآخرون (18) محتوى مسحوق أوراق البمبر من البروتين 13.5% والرماد 14.1% والألياف الخام 20.2% والدهن 5.7% والكربوهيدرات الذائبة 46.5% ، وكانت نتائج هذه الدراسة مقارنة الى ما حصلنا عليه في نسبة البروتين والألياف الخام واقل منها لنسب بقية المكونات. وقدر Bahloul وآخرون (8) محتوى الرماد في أوراق الزيتون والذي تراوح من 6.60-9.82% والذي كان مقارباً لنتائج دراستنا الحالية (6.38 ± 0.04). وفيما يتعلق بقيم الطاقة الممثلة تشير نتائج جدول (1) الى تسجيل محتوى أعلى من الطاقة الممثلة في أوراق التوت بلغت 2525.48 كيلوسعرة. كغم⁻¹ (10.57 ميغاجول. كغم⁻¹)

جدول (2) ان مسحوق أوراق كلاً من التوت والليمون تحتويان على أقل نسبة من كل عناصر الحديد والزنك والمنغنيز والتي بلغ تركيزهما 1111.25 ، 294.72 ، 138.84 (ملغم.كغم⁻¹) و 1835.75 ، 301.84 ، 148.71 (ملغم.كغم⁻¹) في كلا النباتين على التوالي. في حين احتوت أوراق الزيتون على أعلى مستوى من العناصر المعدنية (ملغم.كغم⁻¹) الحديد (3168.75) ، الرصاص (1285.75) ، النحاس (23.25) ، الزنك (461.15) ، المنغنيز (295.12) والكاديوم (78.95) مقارنة مع أوراق التوت واليوكالبتوس والليمون. وعند مقارنة نتائج دراستنا الحالية عند تقدير محتوى أوراق

التوت من العناصر المعدنية الكبرى تبين تسجيل مستوى أعلى من الكالسيوم (3.94 %) وأدنى من الفسفور (0.23 %) مقارنة مع ما سجله Al-Kirshi وآخرون (3) التي تبين بان أوراق التوت تحتوي من الكالسيوم 2.73 % والفسفور 0.28 % . واعتبر Bahloula وآخرون (8) أوراق الزيتون مصدر واعد لعنصري الكالسيوم (84 9.25 ملغم.كغم⁻¹) والبوتاسيوم (6.81 ملغم.كغم⁻¹) التي تساهم جنباً الى جنب مع العناصر النباتية الاخرى لتعزيز الفوائد الصحية من أوراق الزيتون، فضلاً عن محتواها العالي من الكلوروفيل الذي جعل من الممكن اضافتها الى المنتجات الغذائية. ان اهمية النسبة بين الكالسيوم الى الفسفور (Ca/P) كما اشار اليها Shills و Young (32) واللذان بينا بان الغذاء الغني

بالبروتين الحيواني والفسفور يعزز من فقدان الكالسيوم في البول ، وإذا كانت نسبة (Ca/P) قليلة فان كمية كبيرة من الكالسيوم سوف تفقد في الادرار ، مما يؤدي بدوره الى انخفاض الكالسيوم في العظام ، علاوةً على ذلك يعتبر المصدر الغذائي جيد اذا كانت النسبة بين الكالسيوم الى الفسفور (Ca/P) هي اكثر من واحد (1.0) ويعتبر المصدر الغذائي فقير اذا كانت النسبة بينهما هي اقل من 0.5 (21) . وان أوراق نباتات اليوكالبتوس والتوت والليمون والزيتون في دراستنا الحالية اعطت نسبة (Ca/P) تراوحت من (12.70 - 22.33) ، وبهذا فان هذه الاوراق تعطي مؤشر بأنها مصدر جيد لتوفير العناصر المعدنية المطلوبة في تكوين العظام. ان نسبة الصوديوم الى البوتاسيوم (Na/K) في الجسم مهمة ، وذلك لأنها تساعد في السيطرة على ارتفاع ضغط الدم وان النسبة الموصي بها بين هذين العنصرين هي اقل من واحد (39) وبناءً على هذه النسبة فان أوراق نبات التوت والزيتون تكون مفيدة في خفض ضغط الدم لان نسبة (Na/K) فيها اقل من 1 (جدول 2) ، ولذلك فان استخدام الخضروات الورقية في الوجبات الغذائية يمكن ان تساهم في خفض ضغط الدم (22). ومما تقدم نستنتج ، ان أوراق اليوكالبتوس والتوت والليمون والزيتون قد تكون بمثابة مكونات غذائية تفيد في تزويد الجسم بالمعادن والبروتينات والطاقة ، وهي بذلك تساهم في سد جزء من متطلبات علف الدواجن كمصادر غير تقليدية .

جدول (1) : التحليل الكيميائي لأوراق اليوكالبتوس والتوت والبمبر والزيتون على اساس الوزن الجاف (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي)

المكونات	نباتات اليوكالبتوس	نبات التوت	نبات البمبر	نبات الزيتون	(RLSD) *
المادة الجافة (%)	94.70 $\pm$ 0.14	93.01 $\pm$ 0.26	93.65 $\pm$ 0.11	93.03 $\pm$ 0.93	0.60
البروتين الخام (%)	10.74 $\pm$ 0.1	20.81 $\pm$ 0.17	14.10 $\pm$ 0.26	9.98 $\pm$ 0.13	2.90
المستخلص الايثري (%)	6 $\pm$ 0.183.2	2.34 $\pm$ 0.12	2.96 $\pm$ 0.16	5.14 $\pm$ 0.22	1.88
الألياف الخام (%)	0 $\pm$ 0.1017.1	13.60 $\pm$ 0.24	19.38 $\pm$ 0.35	16.24 $\pm$ 0.16	0.86
الكربوهيدرات الذائبة (%)	4.05 $\pm$ 0.4264	51.23 $\pm$ 0.19	52.11 $\pm$ 0.54	62.26 $\pm$ 0.32	2.44
الرماد الخام (%)	8.55 $\pm$ 0.30	12.02 $\pm$ 0.14	11.45 $\pm$ 0.19	6.38 $\pm$ 0.04	1.78
الرماد الذائب (%)	3.44 $\pm$ 0.54	1.38 $\pm$ 0.31	0.293 $\pm$ 0.20	1.54 $\pm$ 0.4	1.66
الرماد غير الذائب (%)	5.11 $\pm$ 0.12	10.64 $\pm$ 0.21	8.25 $\pm$ 0.18	4.84 $\pm$ 0.01	1.08
المادة العضوية (%)	91.45 $\pm$ 0.32	1487.98 $\pm$ 0.1	88.55 $\pm$ 0.19	93.62 $\pm$ 0.07	2.40
الطاقة الممثلة (كيلوسعرة .كغم ⁻¹)	2554.89 $\pm$ 8.5 5	2525.48 $\pm$ 17. 15	2372.28 $\pm$ 13. 88	2732.36 $\pm$ 9.3 0	153.20

* RLSD : اقل فرق معنوي المعدل على مستوى 0.01

جدول (2) : محتوى مسحوق اليوكالبتوس والتوت و البمبر والزيتون من العناصر المعدنية

العناصر المعدنية	نبات اليوكالبتوس	نبات التوت	نبات البمبر	نبات الزيتون
الكالسيوم (%)	3.35	3.94	2.27	1.78
البوتاسيوم (%)	1.25	2.56	1.16	2.13
الصوديوم (%)	1.57	0.70	2.88	1.32
الفسفور (%)	0.15	0.23	0.17	0.14
المنغنيز (ملغم . كغم ⁻¹)	196.42	138.84	148.71	295.12
الحديد (ملغم . كغم ⁻¹)	1870.63	1111.25	1853.75	3168.75
الرصاص (ملغم . كغم ⁻¹)	1269.55	1273.6	1285.75	1285.75
النحاس (ملغم . كغم ⁻¹)	7.50	8.78	8.77	23.25
الزنك (ملغم . كغم ⁻¹)	318.75	294.72	301.84	461.15
الكاديوم (ملغم . كغم ⁻¹)	66.60	69.69	67.22	78.95
نسبة الكالسيوم الى الفسفور (Ca/P)	22.33	17.13	13.35	12.71
نسبة الصوديوم الى البوتاسيوم (Na/K)	1.26	0.27	2.48	0.62

المصادر

- R.2011. Biologically effects and the medical usage of olive leaves. Spatula DD., 1(3):159- 165.(Abs).
6. Bachheti , R.K. ; A. Joshi and Singh, A .2011. Oil content variation and antimicrobial activity of eucalyptus leaves oils of three different species of Dehradun, Uttarakhand, India. Int. J. Chem. Tech. Res.,3(2): 625-628.
7. Bahloul, N. ; N . Boudhrioua ; M. Kouhila and Kechaou, N. 2009 . Effect of convective solar drying on colour, total phenols and radical scavenging activity of olive leaves (*Olea europaea* L.). Int. J. Food Sci. Technol., 44: 2561–2567.
8. Bahloula, N.; N. Kechaoua and Mihoubib N.B.2014. Comparative investigation of minerals, chlorophylls contents, fatty acid composition and thermal profiles of olive leaves (*Olea europaea* L.) as by-
1. مهدي ، بشرى تركي. 2011. عزل بعض المواد الفعالة من ثمار البمبر *Cordia myxa* ودراسة فعاليتها البايولوجية لبعض الجراثيم السالبة لصبغة جرام. مجلة الانبار للعلوم الزراعية،9(2): 306-313 .
2. Al-kirshi, R.; A. Abdul Razak; Z. Idrus ; S .Awis ; M. Z. Wan and Ivan M. 2010. Utilization of mulberry leaf meal (*Morus alba*) as protein supplement in diets for laying hens. Ital. J. Anim. Sci., 9(3): 265-267.
3. Al-Kirshi, R.; A. Abdul Razak; Z. Idrus ; S. Atefeh ; M. W. Zahari and Ivan, M 2013. Nutrient digestibility of mulberry leaves (*Morus alba*). Ital. J. Anim. Sci., 12(36) : 219-221.
4. A.O.A.C. 2006. Official Methods of Analysis.18th ed., Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, MD, USA.
5. Armutcu, F.; S. Akyol ; R. Hasgul and Yigitoglu, M.

- forage. Acta Prataculturae Sinica, 5 (Abs.)
13. El-Bordeny, N.E. and F. Abdel-Azeem . 2007 . Utilization of palm tree leaves in feeding growing rabbit. Egyptian J . Nutrition and Feeds, 10(2): 275- 288.
 14. Erbay, Z. and F. Icier 2010. The importance and potential uses of olive leaves. Food Reviews International , 26(4): 319-334.
 15. Ghalem , B. R. and B. Mohamed .2014. Antibacterial activity of essential oil of North West Algerian *Eucalyptus camaldulensis* against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. J. coast. Life Med., 2(10): 799-804.
 16. Kabi F. and F. B. Bareeba. 2008. Herbage biomass and nutritive value of mulberry foliage (*Morus alba*) and *calliandra calothyrsus* harvested at different cutting frequencies. Anim. product. Grassy Aceites , 65 (3): 1-9.
 9. Bello, M. O. ; I.O. Olabanji; A.O. Ibrahim; T. A Yekeen and Oboh L.M. 2013. Nutraceuticals in leaves of *Eucalyptus citriodora* and *Eucalyptus camandulensis*. Elixir Food Science, 62 : 17873-17876.
 10. Brooker, M.I.H. and D.A. Kleinig 2006. Field Guide to Eucalypts. Vol 1. South-Eastern Australia. Third edition. Bloomings Books, Melbourne : pp 356.
 11. Chakravarty, L. 1976. Plant wealth of Iraq. A dictionary of economic plant, Vol.1, Botany Directorate, Ministry of Agriculture an Agrarian Reform, Baghdad ,Iraq,PP 505.
 12. Zhou-he D.U.; L. Jun-Feng ;Z. Yan-Chun1; Z. Jian-Fei ;L. Bin-bin ; C. Yi-an; Zhu-qun1 and Xiao-Kang, Z . 2011. The nutrient components and utilization of mulberry as animal

- the Environment, 6-9 June 2012 , Dalat, Vietnam.
20. Micol , V. ; N . Caturla. ; L. Perez-Fons ; V. Mas ; L. Perez and Estepa A. 2005.The olive leaf extract exhibits antiviral activity against viral hemorrhagic septicemia rabdovirus (VHSV). Antiviral Res. ,66: 29- 136.
 21. Nieman , D. C.; D. E. Butterworth, and Nieman, C. N. 1992 . Nutrition, WMC. Brown Publishers. Dubugye, USA, p: 237-312.I- 02v39IEWS International, Vol. 26, No. 4, Aug 2010: pp. 0
 22. Oko, A. O. ; J. C. Ekigbo ; J. N. Idenyi and Ehihia, L. U. 2012. Nutritional and phytochemical compositions of the leaves of *Mucuna Poggei*. Journal of Biology and Life Science , 3(1):232-242.
 23. Olteanu, M. ; T. Panaite ;G. Ciurescu and Criste R.D. 2010 . Effect of the dieters mulberry leaves on layer Feed Sci. Technol. 140:178-190.
 17. Kandyli, K. ; I. Adjigeorgiou, and Harizanis P. 2009. The nutritive value of mulberry leaves (*Morus alba*) as a feed supplement for sheep . Trop. Anim. Health Prod., 41:17-24.
 18. Malik, M. Y. ; A. A. Sheik and Shah, W. A . 1967 . Chemical composition of indigenous fodder tree leaves. Pakistan J. Sci., 19 (4): 171-174.
 19. Manh, N. S.; L. V. Hung; N. T. Long ;N. V. Don and N. T. Huyen. 2012. Effects of Eucalyptus (*E.camaldulensis*) leaf powder (ELP) on rumen fermentation , feed digestibility and methane production in ruminants by using in vitro gas production technique. Proceedings of the International Conference Livestock-Based Farming Systems, Renewable Resources and

27. -Salah, M.B.; H. Abdelmelek and Abderraba, M. 2012. Study of Phenolic composition and biological activities assessment of olive leaves from different varieties grown in Tunisia. Med Chem., 2(5): 107-111.
28. Sallam, S.M,A ; I.C.S Bueno ; M.E.A. Nasser and Abdalla, A. L. 2010. Effect of eucalyptus (*Eucalyptus citriodora*) fresh or residue leaves on methane emission *in vitro*. Ital. J. Anim. Sci., 9: 299-303.
29. Sarita, S. ; K. Rashmi ; T. Anju and Rajesh, P. 2006 .Nutritional quality of leaves of some genotypes of mulberry (*Morus alba*). Int. J. Food Sci. Nutr., 57: 305-313.
30. Sebei, K.; F. Sakouhi ; W. Herchi ; M.L. Khouja and S. Boukhchina .2015. Chemical composition and antibacterial activities of seven *Eucalyptus* species essential oils leaves. Biol. Res., 48(1): 7.
- performance and nutrient digestibility. Proc. 13th Eur. Poultry Conf., Tours, France. Available from: <http://epc2010.org/cd/Abstracts/621>.
24. Page, A. L.; R. H. Miller and Kenney, D. R .1982. Methods of soil Analysis. Part (2). 2nd ed. Amer. Soc. of Agron Madison, Wisconsin, USA.
25. Pandey, B. ; B. Deshpande ; S. Singh and V. Chandrakard . 2014. Estimation of elemental contents of *Cordia myxa* and its antimicrobial activity against various pathogenic microorganism. Indian J.Sci.Res.4 (1): 39-44.
26. Ravindran, V. 2013. Poultry feed availability and nutrition in developing countries : Alternative feedstuffs for use in poultry feed formulations. Poultry development review .Food and Agriculture Organization. Rome.

35. SPSS. 2001. Statistical Package of Social Science. Ver. 11. Application Guide. Copyright by SPSS Inc. USA.
36. Srivastava S. ; R. Kapoor ; A. Thathola and Srivastava R. P. 2006. Nutritional quality of leaves of some genotypes of mulberry (*Morus alba*). Inter. J. of Food Sci. and Nutr., 57(5-6): 305-313.
37. Vu C. C. ; M. W. A. Verstegen; W. H. Hendriks and Pham, K. C. 2011. The nutritive value of mulberry leaves (*Morus alba*) and partial replacement of cotton seed in rations on the performance of growing Vietnamese cattle. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 24(9) : 1233 – 1242.
38. Hao W. and M. Qingxiang. 2010. The nutritive value of mulberry leaves and their application in livestock feeding. China feed , 13(Abs.)
31. Shafey, T. M. ; S. I. Almufarij and Albatshan H.A. 2013. Effect of feeding olive leaves on the performance, intestinal and carcass characteristics of broiler chickens . Int. J. Agric. Biol., 15(3) : 585–589.
32. Shills, M. E. G. and V. R. Young .1988 . Modern nutrition in health and disease. In Nutrition, D. C. Neiman, D. E., Buthepodorth and C. N. Nieman (eds), WmC. Brown Publishers Dubugue, USA, p: 276-282.
33. Singh , R. ; D. R. Lawania ; A. Mishra and Gupta R. 2010. Role of *Cordia dichotoma* seeds and leaves extract in degenerative disorders. , Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res. 2(1):21-24.
34. Siramon , P. ; Y. Ohtani and Ichiura H. 2013. Chemical composition and antifungal property of *Eucalyptus camaldulensis* leaf oils from Thailand. Rec. Nat. Prod., 7(1): 49-53.

39. Yusuf, A. A. ; B. M. Mofio and Ahmed, A. B. 2007. Proximate and mineral composition of *Tamarindus indica* linn1753 seeds. Science World J., 2: 1-4.

Evaluation of constituents of local plant leaves as alternative unconventional feed for poultry

Rabia J. Abbas

Department of Animal Resources - College of Agriculture - University of Basra -
Republic of Iraq

E- mail: rj.abbas@yahoo.com

Abstract

This study was conducted to find out the nutritional value of four selected plant leaves namely were studied: Eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), Mulberry (*Morus alba*), Bambar (*Cordia myxa* L.) and Olive (*Olea europea* L). The chemical analysis of plants leaves revealed that Eucalyptus contained the highest percentage of dry matter (94.70%) followed by Bambar leave (93.65%) and Mulberry (93.01%) compared to the olive (% 90.93), which gave the lowest level of dry matter. Mulberry leaves showed high percent of crude protein which was (20.81%), followed by Bambar leaves (14.10%) and olive leaf (9.98%) , While eucalyptus leaves recorded the lowest percentages of crude protein (7.04 %). Both of mulberry leaves and Bambar containing the lowest percentage of Ether Extract (2.34 and 2.96%) and soluble carbohydrate (51.23 and 52.11%) respectively, while it contained a higher proportion of crude ash (12.02 and 11.45%) respectively. The results showed that Bambar leaves gave the highest percentage of crude fiber which was (19.38%), followed by Eucalyptus leaf (17.10%) and then olive (16.24%) and finally Mulberry leaf, which contained the lowest percentages of crude fiber (13.60%). As it show that both of Mulberry and olive leaf containing a lower proportion of the dissolved ash which were (1.38% and 1.54%) respectively, Whereas the mulberry leaves and Bambar containing the highest percentages of insoluble ash which 10.64 and 8.25% respectively. Results also indicated that the olive leaves had the highest organic matter (93.62%), followed by eucalyptus plant (91.45%) and Bambar (88.55%) compared to Mulberry leaves (% 87.89) which gave the lowest content of organic matter. In metabolisable value olive leaf had the

highest contents ($2732.36 \text{ Kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$) followed by eucalyptus leaves ($2554.89 \text{ Kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$) and then mulberry leaves ($2525.48 \text{ Kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$) , While Bambar contained the lowest percentages of ME energy, which amounted to ($2372.28 \text{ Kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$). The mean content of mineral elements in leaves indicated that mulberry leaves contained the highest percentage of calcium (3.94%) , phosphorus (0.23%) and potassium (2.56%), while the same leaves contained the lowest percentage of sodium (0.70%) as compared with other plants. On the other hand , olive leaf contains the highest percentage of manganese ($295.12 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) , iron ($3168.75 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) , lead $285.75 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, copper ($23.25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) , zinc ($461.15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) and cadmium ($78.95 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). The ratio of calcium to phosphorus (Ca/P) reached the highest percentage in eucalyptus plant (22.33), followed by Mulberry leaf (17.13) and then Bambar plant (13.35), while the olive leaf recorded the lowest ratio (12.71). Sodium to potassium ratio (Na/K) recorded highest percentage in Bambar plant (2.48), followed by eucalyptus plant (1.26) and olive leaf (0.62), while the Mulberry scored the lowest (0.27).

Key words: Mulberry, Eucalyptus, Bambar, Olive, leaves, Chemical analysis