تعيين الخصائص المضادة للتأكسد لمستخلصات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري ودراسة التضاد على نبات الرشاد (*Lipidium sativum* L.)

Determination of the Antioxidant Properties of Cultivated and Wild *Vitex agnus-castus* L. Leaves Extracts and Study the Allelopathic Effect on Cress (*Lipidium sativum* L.)

فاتن السقا[1] فرانسوا قره بت[1] منال داغستاني[1] ثناء حرامي[2]

Faten Al Saka[1] Francois Karabet[1] Manal Daghestani[1] Thanaa Harami[2]

fatenalsaka@gmail.com

(1) قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية.

(1) Department of Chemistry - Faculty of Science - Damascus University - Syria.

(2) قسم العقاقير، كلية الصيدلة، جامعة حلب، سورية.

(2) Department of Pharmacognosy - Faculty of Pharmacy- Aleppo University - Syria.

الملخص

نُفذ البحث في مخبر الأبحاث في قسم الكيمياء بكلية العلوم في جامعة دمشق (سورية)، عُيّنت الفينولات والفلافونوئيدات الكلية، والقدرة على كبح الجذر الحر 2 ،-2 ثنائي فينيل -1-بيكريل هيدرازيل (DPPH) في المستخلص الإيتانولي لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري، كما درس التضاد لمستخلصات أوراق النوعين في إنبات بذور ونمو بادرات نبات الرشاد (*Lipidium sativum* L.). بينت النتائج تقارب تركيز الفينولات الكلية لمستخلصات أوراق النوع المزروع والبري، وكانت الفلافونوئيدات الكلية والقدرة على تثبيط الجذور الحرة لمستخلص أوراق النبات المزروع أعلى من مثيلاتها في النبات البري. يمكن أن يعزى التضاد لمستخلصات أوراق *Vitex agnus-castus* L. في إنبات بذور الرشاد إلى ارتفاع فعاليتها المضادة للتأكسد، إذ أدت هذه المستخلصات إلى تثبيط كامل لإنبات البذور عند التركيز (75 g/l)، ولوحظ أن التركيز الأدنى الذي يثبط نمو الجذر بنسبة 100 % في مستخلصي النوعين هو 50 g/l، بينما بلغ هذا التركيز بالنسبة لنمو الساق 50 و 75 g/l في مستخلص أوراق النوع المزروع والنوع البري على التوالي. ما يمهد لاستخدام مستخلصات نبات *Vitex agnus-castus* L. في تطبيقات بيئية وصناعية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: *Vitex agnus-castus* L.، الخصائص المضادة للتأكسد، التضاد.

Abstract

This study was conducted in the research laboratory of the chemistry department, Faculty of Sciences (Damascus University/Syria). The total phenolics and flavonoids, the scavenging effect on 2.2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical (DPPH) were determined in the ethanolic extract of both cultivated and wild *Vitex agnus-castus* L. leaves. The allelopathic effect of those plant extracts on the seed germination and seedling growth of Cress (*Lipidium sativum* L.) was studied. The results showed that the leaves extracts of cultivated and wild *Vitex agnus-castus* L. had approximately the same concentrations of total phenolics. The total flavonoids and the scavenging effect of the cultivated plant on DPPH radical were higher than the wild one. The allelopathic effect of the leaves extracts on the growth of Cress

©2018 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ISSN:2305 - 5243 ; AIF(NSP)-177

might be attributed to their antioxidant activity. This extract revealed a complete inhibition of germination of the seeds at (75g/l). The minimum concentration of both plants extracts that inhibit 100% of root growth was (50g/l), while for the shoot, it was (50 g/l) and (75 g/l) in extracts of cultivated and wild plants, respectively. This allows the usage of *Vitex agnus-castus* L. extracts in various environmental and industrial applications.
Keywords: *Vitex agnus-castus* L., Antioxidant properties, Allelopathy.

المقدمة

يشير التضاد إلى التفاعل المنشط أو المثبط بين نوعين أو أكثر من النباتات، علماً ان معظم المنتجات الطبيعية المسؤولة عن ظاهرة التضاد هي مستقلبات ثانوية مصنعة بوساطة النباتات والكائنات الحية الدقيقة، ومن أشهر المركبات التي لها تطبيق اليلوباثي معروف هي الحموض الفينولية والفلافونوئيدات، وغيرها (Olofsdotter وزملاؤه، 2002).

تعد الطبيعة أغنى مصدر للتنوع البيولوجي والكيميائي، ومنها مناطق حوض البحر المتوسط، إذ تتوفر المقومات الأساسية التي تساعد على زراعة النباتات الطبية والعطرية. لقد ازداد الاهتمام في الوقت الحاضر بالنباتات الطبية وزراعتها بغية استخدامها مصدراً للحصول على مواد فعالة ذات تطبيقات مختلفة (طبية وبيئية وصناعية)، ولاسيما استخدامها كمضادات أكسدة طبيعية، ومبيدات أعشاب، لتجنب التأثيرات الجانبية الكيميائية للمواد الصنعية.

ينتمي نبات *Vitex agnus-castus* L. إلى الفصيلة الشفوية (Lamiaceae)، وله عدة أسماء كشجرة العفة وشجرة إبراهيم وغيرها، وهو جنبة يصل ارتفاعها إلى 6 م، أوراقه مركبة كفية، متقابلة، متساقطة، طويلة المعلاق، ذات لون أخضر داكن. الأزهار بنفسجية. الثمار نووية، كروية، محمرة سوداء اللون عند النضج. يزهر من حزيران/يونيو إلى أيلول/سبتمبر، وتعد دول البحر المتوسط موطناً لهذا النبات. ينتشر النبات في البيئات الرطبة وعلى جوانب المجاري المائية الساحلية، ويزرع لأغراض الزينة في العديد من البلدان (أكساد، 2012). تحتوي ثمار وأزهار وأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. على متعددات الفينول ومشتقاتها والفلافونوئيدات والتانينات والغليكوزيدات وثنائيات التربين وغيرها من المركبات (Sağlam وزملاؤه، 2007؛ Mari وزملاؤها، 2012)، أظهرت الدراسات المرجعية لهذا النبات تنوع استخداماته في العديد من المجالات الصناعية (الصيدلانية، والبيئية، والزراعية، والغذائية...)، إذ تميزت خلاصته الميتانولية بفعالية قوية كمضاد لفطر *Pythium ultimum* في البندورة (Švecová وزملاؤه، 2013). من جهة أخرى، بينت الدراسة التي أجراها Hajdú وزملاؤه (2007) فعالية المستخلصات المائية والميتانولية لنبات *Vitex agnus-castus* L. كمضادات للأكسدة بديلاً عن مضادات الأكسدة الصنعية، وذلك بفضل محتواها من الفلافونوئيدات. واستخدمت ثمار هذا النبات في الطب البديل لعلاج أعراض ما قبل الطمث (Högner وزملاؤه، 2013). كما استخدم في علاج مرضى سرطان القولون، وفي التخفيف من الآثار الجانبية للأدوية المضادة للسرطان، وذلك بفضل محتوى ثماره من الفلافونوئيدات (Imai وزملاؤه، 2009)، كما أظهرت خلاصة النبات الميتانولية تأثيراً مضاداً للتشنج (Azam وزملاؤه، 2012)، في حين أظهر مستخلص ثمار النبات بنظامي الهكسان تأثيراً مضاداً للالتهاب (Nasri وزملاؤه، 2013).

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تعيين محتوى الفينولات والفلافونوئيدات الكلية، والقدرة على كبح الجذور الحرة لمستخلصات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. السوري المزروع والبري، ودراسة التضاد في إنبات بذور ونمو بادرات نبات الرشاد *Lipidium sativum* L.، بهدف محاولة الاستفادة من هذه المستخلصات كمضادات أكسدة ومبيدات أعشاب طبيعية.

مواد البحث وطرائقه

جمع المادة النباتية: جُمع النبات المزروع من حديقة تشرين في مدينة دمشق(سورية) في شهر تموز/يوليو من عام 2014، أما النبات البري فجمع من محيط بحيرة 16 تشرين (حوض النهر الكبير الشمالي) في مدينة اللاذقية (سورية) في شهر آب/أغسطس من عام 2014، ثم جففت النباتات المجموعة في الظل بعيداً عن الشمس. وتم تصنيف النبات المزروع والبري باستخدام المراجع والفلورات المناسبة (Post، 1933).

استخدم في البحث مواد كيميائية ذات نقاوة تحليلية من شركة Sigma وأهمها: حمض الغاليك، والكيرستين، وكاشف الفولين ـ سيوكالتو، وDPPH.

كما تم استخدام عدد من الأجهزة مثل الفرن الكهربائي (Carbolite)، وخلاط صغير دائري (KAI) MS1 Minishaker (Vortex)، وحمام مائي يعمل بالأمواج فوق صوتية أنموذج Transsonic 460/H (Elma)، ومبخر دوار أنموذج R_{110} (Rotavapor)، وجهاز الامتصاص في مجال الأشعة فوق البنفسجية والمرئية UV-VIS (Optizen 2120 UV PLUS).

تحضير المستخلصات الإيتانولية: تم وزن 1.00 g من أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري الجافة والمطحونة، وأضيف إليها 20 ml من محلول مائي للإيتانول بتركيز 70 %، حُركت جيداً بوساطة خلاط دائري، ثم استخلصت باستخدام جهاز الأمواج فوق الصوتية عند درجة الحرارة 60±2 °م لمدة نصف ساعة، ثم فُلترت المستخلصات بفلاتر (0.45 µm)، ومُددت التمديد المناسب لكل اختبار، وحُفظت في الدرجة (-5 °م) لحين إجراء الاختبارات.

تعيين الخصائص المضادّة للتأكسد لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري:

تعيين الفينولات الكلية (TP)

تستخدم طريقة الفولين لتعيين الفينولات الكلية، إذ تُرجع الفينولات حمض فوسفو موليبدي- فوسفو تنغستي في وسط قلوي فينتج عنه محلول أزرق اللون يقاس امتصاصه عند طول موجة 760 nm، حيث تحدث سلسلة من تفاعلات الإرجاع بانتقال إلكترون أو اثنين من الفينولات تؤدي إلى تشكيل مركبات زرقاء اللون مثل (Singleton) $PMoW_{11}O_{40})^{-4}$ وزملاؤه، 1999). يوضع 1000 µl من العينة الممددة بالإيتانول 70 % مع 4.8 ml ماء ثنائي التقطير و 4 ml كربونات الصوديوم اللامائية (2 %w/v) و 200 µl من كاشف فولين ـ سيوكالتو، وتمُزج جيداً، ثم تُترك في مكان مظلم عند درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة (Shaghaghi وزملاؤه، 2008؛ AlHafez وزملاؤه، 2014)، قيست الامتصاصية عند 760 nm، وعُينت الفينولات الكلية بدلالة منحنى عياري خطي لحمض الغاليك في الإيتانول 70 % بعدة تراكيز 0-125 mg\l (R^2=0.9977)، وتقدر النتائج بـ مكافئات من حمض الغاليك لـ 1g لمسحوق النبات الجاف.

تعيين محتوى الفلافونوئيدات الكلي (TF)

تعيّن الفلافونوئيدات باستخدام طريقة لونية تعتمد على تشكيل معقد أصفر اللون مع كلوريد الألمنيوم. أخذ 1000µl من العينة الممددة بالإيتانول 70% وأضيف إليه 3 ml من الإيتانول 99.5% و 200 µl من محلول كلوريد الألمنيوم (10 %w/v) و 200 µl من محلول خلات البوتاسيوم (1 M)، ومن ثم 5.6 ml ماء ثنائي التقطير، مُزجت المحاليل وتُركت في مكان مظلم في درجة حرارة الغرفة لمدة 40 دقيقة (Shaghaghi وزملاؤه، 2009؛ AlHafez وزملاؤه، 2014). قيست الامتصاصية عند 440 nm. عين محتوى الفلافونوئيدات الكلي بالاعتماد على سلسلة معيارية من الكيرستين في الإيتانول 70 % محضرة بالطريقة السابقة نفسها ضمن المجال 0-100 mg\l (R^2=0.9998)، وتم التعبير عن تراكيز الفلافونوئيدات كمكافئات للكيرستين لكل غرام نبات جاف.

تعيين القدرة على كبح الجذور الحرة (اختبار الـ DPPH)

تدرس الخصائص المضادة للتأكسد للنباتات عامةً والنباتات الطبية والعطرية خاصةً لتحديد فعاليتها الطبية في الحماية من السرطان وأمراض القلب وغيرها، بسبب قدرتها على كبح الجذور الحرة المسببة للعديد من الأمراض. تعين القدرة على كبح الجذور الحرة باختبار الـ DPPH، وتتم بوساطة جذر حر وثابت له لون بنفسجي في الحالة الحرة يتحول إلى اللون الأصفر في الحالة المعتدلة، ويُعدّ تناقص قيم الامتصاصية للمزيج التفاعلي عند طول الموجة 515 nm دليلاً على تزايد قدرة العينة على كبح الجذور الحرة. يوضع في أنبوب اختبار 300 µl من المستخلص النباتي بالتراكيز التالية (0.2، 0.5، 1 mg/ml)، ثم يضاف لكل أنبوب 3 ml من محلول الـ DPPH (45 ml/µgr) في الإيتانول. توضع الأنابيب بعد التحريك في مكان مظلم في درجة حرارة الغرفة مدة 30 دقيقة (Sarikurkcu وزملاؤه، 2009)، ثم تقاس الإمتصاصية عند طول الموجة 515nm. عرضت النتائج مقارنة بفيتامين C (2.0 mg/ml) كمركب مرجعي لكن بإضافة 50 µl منه مع 3 ml من محلول الـ DPPH السابق.

تحسب نسبة كبح الجذور الحرة بالطريقة الحسابية التالية: (Sarikurkcu وزملاؤه، 2009).

$$\%\ I_{DPPH} = [(A_B - A_A)/A_B] \times 100$$

حيث: A_A امتصاصية العينة، A_B امتصاصية الشاهد.

دراسة التضاد لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري على نبات الرشاد (*Lipidium sativum* L.)

درس التضاد على نبات الرشاد (Brassicaceae) لسرعة نموه ولحساسيته الجيدة تجاه المواد الكيميائية، بُخّر المستخلص الإيتانولي المحضر، وفق النسب السابقة، باستخدام المبخّر الدوّار عند درجة 50°م، ثم مُدّد بالماء المقطّر حتى الحصول على محلول أم بتركيز (100 g plant/l)، وحُضر منه سلسلة تراكيز (100 g/l، 75، 50، 25، 12.5، 6.25). عُقمت بذور الرشاد باستخدام محلول من هيبو كلوريت الصوديوم 5% من المحلول التجاري، ثم غُسلت جيداً بالماء المقطر، أخذت أطباق بتري معقمة وبداخلها ورقتي ترشيح (ثلاثة أطباق لكل تركيز)، ثم وزّع على سطحها 20 بذرة من بذور الرشاد المعقّمة سابقاً، وأضيف إلى كل طبق بتري (10ml) من أحد التراكيز الممدّدة للمستخلص النباتي، وحضنت الأطباق في الظلام عند درجة 25±2 °م مدة عشرة أيام مع مراقبة الإنبات وإضافة الماء المقطر عند الحاجة لمنع جفاف البذور، قيست أطوال كل من الجذور والسوق في اليوم العاشر، وحُسبت نسب الانبات وتثبيط طول الجذر والساق للبادرات من العلاقات التالية المستنتجة من Lin وزملائه (2011):

$$\text{نسبة الانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة في التجربة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

$$\text{نسبة تثبيط طول الجذر} = \frac{\text{متوسط طول الجذر في الشاهد - متوسط طول الجذر في التجربة}}{\text{متوسط طول الجذر في الشاهد}} \times 100$$

$$\text{نسبة تثبيط طول الساق} = \frac{\text{متوسط طول الساق في الشاهد - متوسط طول الساق في التجربة}}{\text{متوسط طول الساق في الشاهد}} \times 100$$

التحليل الإحصائي

حُللت النتائج إحصائياً باستخدم برنامج IBM-SPSS 20.0، وكُررت التجارب ثلاث مرات (n=3)، وبمستوى معنوية (0.05)، وتم التعبير عن النتائج بالشكل mean±SD، حيث SD الإنحراف المعياري (Standard Deviation).

النتائج والمناقشة

تعيين الخصائص المضادّة للتأكسد لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري

تعيين تعيين الفينولات الكلية (TP) و محتوى الفلافونوئيدات الكلي TF:

يبين الجدول 1 نتائج قيم كل من TP و TF لعينات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري.

يلاحظ من القيم المدرجة وجود فرق معنوي في المحتوى الكلي للفينولات في المستخلصات الإيتانولية لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري، وكانت الفلافونوئيدات الكلية في أوراق النوع المزروع أعلى منها في النوع البري. تُعدّ هذه الدراسة هي الأولى في مقارنة محتوى TP و TF في أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L.، بينما تناولت دراسات أخرى ثمار هذا النبات. إذ بلغت قيمة TP وTF للمستخلص الميتانولي لثمار النبات في دراسة أجراها Sarikurkcu وزملاؤه (2009) (5.64 ± 1.39 mgGaEs/g extract) و(0.26 mgQEs/g extract± 10.80) على التوالي. بشكل عام تتركّز المركّبات المضادّة للتأكسد في أوراق النبات التي تملك قيمة TP أعلى من مجال قيمه لمعظم النباتات الطبية والعطرية (4.04 -42.09mgGaE/g DP) (Bajpai وزملاؤه، 2005؛ Sengul وزملاؤه، 2009). بينت النتائج أيضاً أن نسبة الـTP في مستخلصي الأوراق المزروعة والبرية أكبر بكثير من نسبة الـTF، الأمر الذي يظهر احتواء هذه المستخلصات على نسبة عالية من مركبات متعددات الفينول غير الفلافونوئيدية.

الجدول 1. محتوى TP وTF في مستخلصات أوراق *Vitex agnus-castus* المزروع والبري.

الأوراق	TP(mgGaEs/g DP)	TF(mgQEs/g DP)
النبات المزروع	[a] 7.27±64.93	[a] 2.75±11.30
النبات البري	[b] 2.18±60.48	[b] 0.74±6.65

GaEs: مكافئات حمض الغاليك، QEs: مكافئات الكيرستين، DP: النبات الجاف.
تدل الأحرف المختلفة على وجود فروق معنوية في محتوى TP وTF بين النوعين في العمود نفسه حسب اختبار (One-Way ANOVA) عند مستوى معنوية 0.05.

اختبار الـ DPPH

أجري اختبار الـ HPPD لتعيين قدرة المستخلصات الإيتانولية لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. على كبح الجذور الحرة، وحُسبت النسب التثبيطية لثلاثة تراكيز محضّرة من مستخلصات أوراق النبات البري والمزروع، وقُورنت النتائج بالنسبة التثبيطية لـ فيتامين C كمركب مرجعي، وأدرجت النتائج في الجدول 2.

يلاحظ من الجدول 2 ارتفاع القدرة على كبح الجذور الحرة مع ازدياد تركيز المستخلص وهذا يعود لارتفاع نسبة المركبات المضادة للتأكسد، كما يظهر أن هناك فرقاً معنوياً في نسبة تثبيط جذر الـ DPPH بين النوعين، وكانت هذه النسبة أعلى في مستخلص أوراق النبات المزروع منها في البري. وبمقارنة القدرة على تثبيط جذر DPPH بين مستخلصي الأوراق و فيتامين (0.03 mg/ml) C يتبيّن تفوق النسبة التثبيطية لمحلول فيتامين C {المعروف باستخدامه كمركب مرجعي لقدرته التثبيطية المرتفعة (Saha وزملاؤه،2008)} على تلك لمستخلصي الأوراق عند التركيز نفسه.

الجدول .2 نسب الـ IDPPH (%) لمستخلصات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري بتراكيز مختلفة.

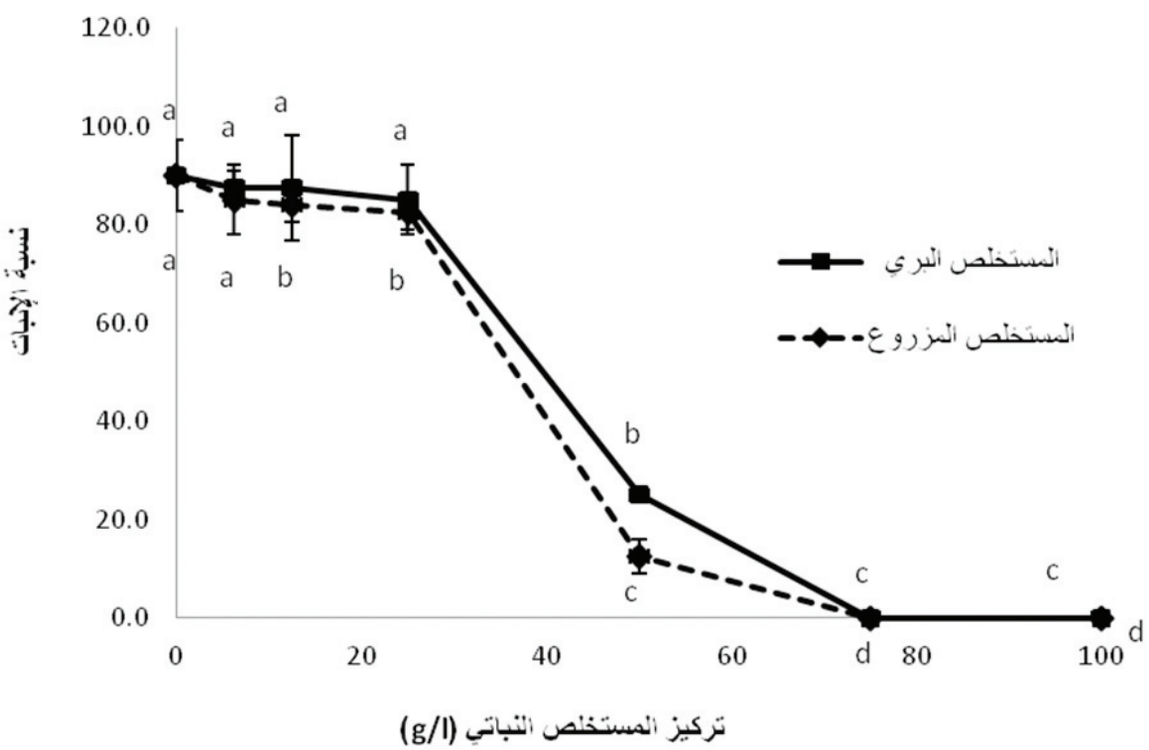
العينة	تركيز العينة (mg/ml)		
	0.2	0.5	1
أوراق النبات المزروع	41.61±1.65[a]	88.05±5.37[c]	166.32±5.22[e]
أوراق النبات البري	29.16±0.31[b]	62.39±3.25[d]	120.06±5.06[f]
فيتامين C (0.03 mg/ml)	33.24 ± 0.60		

تدل الأحرف المختلفة على وجود فروق معنوية في نسب الـIDPPH (%) بين النوعين وباختلاف التركيز حسب اختبار (Univariate, Post Hoc Tests: Bonferroni) وبمستوى معنوية 0.05.

دراسة التضاد لأوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري على نبات الرشاد

حساب نسبة الإنبات في بذور الرشاد:

يلاحظ من الشكل 1 أن تأثير مستخلصات أوراق النبات المزروع والبري كان واضحاً عند جميع التراكيز، وأن التركيز الأدنى الذي يثبط إنبات بذور الرشاد بنسبة 100 % هو 75 g/l.



الشكل 1. تأثير تركيز المستخلص النباتي في نسبة إنبات بذور الرشاد.

تدل الأحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية في نسبة إنبات بذور الرشاد بين التراكيز المختلفة لكل مستخلص حسب اختبار (Univariate, Post Hoc Tests: Bonferroni) وبمستوى معنوية 0.05.

حساب نسبة تثبيط طول الجذر والساق لبادرات الرشاد:

يظهر الجدول 3 تأثير تركيز مستخلصات أوراق نبات *Vitex* المزروع والبري في تثبيط طول الجذر والساق لبادرات الرشاد.

حيث أبدت مستخلصات أوراق النبات المزروع والبري تأثيراً واضحاً في تثبيط طول الجذر عند جميع التراكيز، ويظهر من الجدول 3 أن التركيز الأدنى الذي يثبط نمو الجذر بنسبة 100 % في المستخلصين هو 50 g/l. ويلاحظ أيضاً التأثير المثبط في طول الساق للمستخلصين، إذ كان التركيز الأدنى الذي يثبط نمو الساق في مستخلص أوراق النوع المزروع بنسبة 100 % هو (50 g/l)، ولم يكن هناك اختلاف معنوي بين التراكيز (50، 75، 100 g/l). في حين أن التركيز الأدنى الذي يثبط نمو الساق في النوع البري هو 75 g/l. وبيّنت الاختبارات المطبّقة على نبات الرشاد فعالية تضاد واضحة لمستخلص أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري. قد تعزى هذه الفعالية لتأثير متعددات الفينول، ولاسيما الفلافونوئيدات (Lin وزملاؤه، 2011) والتي توجد بنسبة عالية في مستخلص أوراق النبات.

تفرز النباتات المركّبات الأليلوكيميائية (Allelochemicals) بنسب مختلفة، الأمر الذي يجعل من هذه المركّبات خياراً متاحاً لإنتاج مبيدات أعشاب طبيعية (Dastagir و Hussain، 2013). إذ أوضح Gallet و Pellissier (1997) دور المركبات الفينولية المنتجة بوساطة النباتات في التضاد ونمو النباتات، وعزوا ذلك النشاط إلى أن هذه المركبات الفينولية ذات سمية بيولوجية على الكائنات الحية.

تعزى الاختلافات في الاختبارات السابقة بين النوعين المدروسين إلى اختلاف التركيب الكيميائي للنبات، والذي يعزى إلى عوامل عدة كالعوامل المناخية والجغرافية.... ، وهذا ما أكده العديد من الدراسات السابقة على النباتات المدروسة في مناطق وبيئات مختلفة (Taziki وزملاؤه، 2013؛ Loziene وزملاؤه، 2005).

الجدول 3 .تأثير تركيز مستخلصات أوراق *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري في نسبة تثبيط طول الجذر والساق (%) لبادرات الرشاد.

التركيز (g/l)	مستخلص أوراق النبات المزروع		مستخلص أوراق النبات البري	
	نسبة تثبيط طول الجذر (%)	نسبة تثبيط طول الساق (%)	نسبة تثبيط طول الجذر (%)	نسبة تثبيط طول الساق (%)
0	0.00±0.00^{a}	0.00±0.00^{a}	0.00±0.00^{a}	0.00±0.00^{a}
6.25	4.55±59.66^{b}	2.21±7.78^{b}	7.40±55.72^{b}	3.73±9.55^{b}
12.5	1.31±61.18^{b}	2.68±9.05^{b}	6.92±58.05^{b}	3.78±20.72^{c}
25	0.07±63.06^{b}	2.26±27.86^{c}	1.28±59.84^{b}	3.31±21.78^{c}
50	0.38±97.67^{c}	1.35±96.75^{d}	1.12±94.9^{c}	2.45±90.24^{d}
75	0.34±99.19^{c}	0.00±100.00^{d}	0.05±99.11^{c}	0.00±100^{e}
100	0.11±99.73^{c}	0.00±100.00^{d}	0.03±99.46^{c}	0.00±100^{e}

تدل الأحرف المتشابهة a,b,c,... على عدم وجود فروق معنوية في نسبة التثبيط بين التراكيز المختلفة في نفس العمود حسب اختبار (Univariate, Post Hoc Tests: Bonferroni) وبمستوى معنوية 0.05.

الاستنتاجات

1. تمتعت مستخلصات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري بقدرة مضادة للأكسدة، وكانت أعلى في النوع المزروع من مثيلتها في البري.
2. أثرت مستخلصات أوراق نبات *Vitex agnus-castus* L. المزروع والبري في إنبات بذور ونمو بادرات نبات الرشاد، ولم يكن هناك فروق معنوية بين النوعين إلا في تثبيط نمو الساق، إذ كان التركيز الأدنى المثبط أقل في النوع المزروع.

المقترحات

- يمكن استخدام مستخلصات نبات *Vitex agnus-castus* L. كمضادات أكسدة طبيعية.
- يمكن الاستفادة من ظاهرة التضاد لمستخلصات نبات *Vitex agnus-castus* L. لاستخدامها كمبيدات أعشاب صديقة للبيئة بعد إجراء دراسات أخرى على نباتات مختلفة.

المراجع

- أكساد. 2012. أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي، دمشق، سورية : 563-565.
- AlHafez, M., F. Kheder and M. AlJoubbeh. 2014. Polyphenols, flavonoids and (-)epigallocatechin gallate in tea leaves and in their infusions under various conditions. Nutrition & Food Science., 44(5): 455 - 463.
- Azam, S., S. Bashir and B. Ahmad. 2012. Anti-spasmodic action of crude methanolic extract of the aerial parts of Vitex agnus castus. Journal of Medicinal Plant Research 6 (3): 461- 464.
- Bajpai, M., A. Pande, S.K. Tewari and D. Prakash. 2005. Phenolic contents and antioxidant activity of some food and medicinal plants. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 56(4): 287- 291.
- Dastagir, G. and F. Hussain. 2013. Phytotoxic and insecticidal activity of plants of family Zygophyllaceae and Euphorbiaceae. Sarhad J. Agric. 29(1): 83- 91.
- Gallet, C. and F. Pellissier. 1997 Phenolic compounds in natural solutions of a coniferous forest. J. Chem. Ecol. 23: 2401- 2412.
- Hajdú, Z. J. Hohmann, P. Forgo, T. Martinek, M. Dervarics, I. Zupkó, G. Falkay, D. Cossuta and I. Máthé. 2007. Diterpenoids and flavonoids from the fruits of *Vitex agnus castus* and antioxidant activity of the fruit extracts and their constituents. Phytotherapy Research 21 (4): 391- 394.
- Högner, C. S. Sturm, C. Seger and H. Stuppner. 2013. Development and validation of a rapid ultra-high performance liquid chromatography diode array detector method for *Vitex agnus castus*. Journal of Chromatography B, 927: 181 - 190.
- Imai, M. H. Kikuchi, T. Denda, K. Ohyama, C. Hirobe and H. Toyoda. 2009. Cytotoxic effects of flavonoids against a human colon cancer derived cell line, COLO 201: A potential natural anti-cancer substance. Cancer Letters 276: 74 - 80.
- Lin, M., W.Hongli, B. Ru, Z. Li, Y. Xiaohong and H. Dabin. 2011. Phytotoxic effects of Stellera chamaejasme L. root extract. African Journal of Agricultural Research. 6(5): 1170 - 1176.
- Loziene, K., and P.R. Venskutonis. 2005. Influence of environmental and genetic factors on the stability of essential oil composition of *Thymus pulegioides*. Biological System Ecology. 33: 517.
- Mari, A., P. Montoro, C. Pizza and S. Piacente. 2012. Liquid chromatography tandem mass spectrometry determination of chemical markers and principal component analysis of *Vitex agnus castus* L. fruits (Verbenaceae) and derived food supplements. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 70: 224 - 230.
- Nasri, S. M. Hossain, S. Sourmaghi, G. Amin, S. Mohebali and A. Sharifi. 2013. Major essential oil components, antinociceptive and anti-inflammatory effects of hexane extract of *Vitex agnus castus* L. fruits and possible mechanism in male mice. Journal of Paramedical Sciences (JPS) 4(3): ISSN 20084978-.
- Olofsdotter, M., M. Rebulanan, A. Madrid, W. Dali, D. Navarez and D.C. Olk. 2002. Why phenolic acids are unlikely primary allelochemicals in rice. Journal of Chemical Ecology. 28: 229 - 242.
- Post, E.G. 1933. flora of Syria, Palestine and Sinai. second edition, American Press. 322.
- Sağlam Phytotherapy Research, H., A. Pabuçcuoğlu and B. Kivçak. 2007. Antioxidant activity of *Vitex agnus castus* L. extracts. 21 (11): 1059 - 1060.
- Saha, M. R., S. M. R. Hasan, R. Akter, M. M. Hossain, M. S. Alam, M. A. Alam and M. E. H. Mazumder. 2008. I*n vitro* free radical scavenging activity of methanol extract of the leaves of *Mimusops elengi* linn. Bangl. J. Vet. Med. 6(2): 197 - 202.

- Sarikurkcu, C., K. Arisoy, B. Tepe, A. Cakir, G. Abali and E. Mete. 2009. Studies on the antioxidant activity of essential oil and different solvent extracts of Vitex agnus castus L. fruits from Turkey. Food and Chemical Toxicology. 47: 2479 - 2483.
- Sengul M., H. Yildiz, N. Gungor, B. Cetin, Z. Eser and S. Ercisli. 2009. Total phenolic content, antioxidant and antimicrobial activities of some medicinal plants. Pak. J. Pharm. Sci. 1(22): 102 - 106.
- Shaghaghi, M., J. Manzoori and A. Jouyban. 2008. Determination of total phenols in tea infusions, tomato and apple juice by terbium sensitized fluorescence method as an alternative approach to the Folin-Ciocalteu spectrophotometric method. Food chemistry.108(2): 695 - 701.
- Shaghaghi, M., J.L. Manzoori, D.J. Afshar and A. Jouyban. 2009. Determination of flavonoids in pharmaceutical preparations using terbium sensitized fluorescence method export citation. DARU - Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences.17(4): 264 - 268.
- Singleton, L., R. Orthofer and R. Lamuela-Ravents, 1999. Analysis of Total Phenols and Other Oxidation substrates and antioxidants by means of folin- ciocalteu reagent. Methods in enzymology. 299: 152 - 178.
- Švecová, E. S., Proietti, C. Caruso, G. Colla and P. Crinò. 2013. Antifungal activity of *Vitex agnus castus* extract against *Pythium ultimum* in tomato. Crop Protection 43: 223 - 230.
- Taziki, S., S. Hamedeyazdan and A. N. Pasandi. 2013. Variations in essential oils of *Vitex agnus castus* fruits growing in Qum, Khorasan and Tehran in Iran. Annals of Biological Research. 4 (2): 308.

N° Ref: 631