دراسة القيمة الغذائية للسلبين *Silybum marianum* والكاردوس *Carduus pycnocephalus* المنتشرين برياً في مدينة دمشق

بسام العقلة * [1] ونورس الأبرص [1] ويحيى قمري [2] ونور حاج مسعود [1] وطاهر صواف[1]

(1). الهيئة العامة للتقانة الحيوية ، دمشق، سورية.

(2). مركز بحوث حلب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ، سورية.

(*للمراسلة: د. بسام العقلة، البريد الإلكتروني: bassam780alk@gmail.com، هاتف: 0938994115)

تاريخ الاستلام: 2024/01/18 تاريخ القبول: 2024/04/28

الملخص

أجري البحث الحالي في الهيئة العامة للتقانة الحيوية–قسم التقانات الغذائية والصناعية في دمشق في عام 2023، وهدف إلى دراسة التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لنباتي السلبين *Silybum marianum* والكاردوس *Carduus pycnocephalus* من حيث نسبة الرطوبة والرماد والبروتينات والدسم والكربوهيدرات والألياف ودرجة الـ pH والطاقة الكلية، بالإضافة إلى محتوى المعادن كالكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والمغنيزيوم والمنغنيز والحديد والنحاس والتوتياء؛ وبعض المواد المضادة للأكسدة (فيتامين C والفينولات والفلافونيدات). أظهرت النتائج احتواء نباتي السلبين المريمي والكاردوس على نسب مرتفعة من الرطوبة (90.88–95.21%؛ وبين 89.34–92.98%، في القمم النامية ونصل الأوراق في السلبين المريمي والكاردوس على التتالي)، وكذلك على نسب مرتفعة من المعادن بخاصة عناصر الكالسيوم (700–1000 و2800–4200 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق في السلبين المريمي والكاردوس على التتالي) والبوتاسيوم (5000–7000 و4700–5000 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق للسلبين المريمي والكاردوس على التتالي) والصوديوم (780–1400 و450–396 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق للسلبين المريمي والكاردوس على التتالي)، بالإضافة إلى معادن أخرى بنسب أقل كالحديد والمنغنيز والنحاس والتوتياء. كما احتوى النباتان السابقان على نسب مرتفعة من مضادات الأكسدة وهي فيتامين C (60–82 و60–70 ملغ/100 غ مادة جافة في نصل الأوراق والقمم الفتية في السلبين المريمي والكاردوس على التتالي) والفينولات (2600–2900 و2200–2400 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق للسلبين المريمي والكاردوس على التتالي) والفلافونيدات (220–250 و1100–1150 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق للسلبين المريمي والكاردوس على التتالي).

الكلمات المفتاحية: السلبين المريمي، الكاردوس، التركيب الكيميائي، محتوى المعادن، مضادات الأكسدة.

المقدمة:

ينتمي السلبين المريمي *Silybum marianum* L. إلى العائلة المركبة (*Compositae*)، وهو نبات عشبي حولي أو ثنائي الحول، موطنه الأصلي حوض البحر الأبيض المتوسط، ومنه انتشر إلى جميع أنحاء العالم (Kaur *et al*., 2011; Sidhu and Saini, 2012)، واسمه الشائع شوك الحليب (Milk Thistle) لأن الأوردة اللبنية البيضاء تظهر على الأوراق عند كسرها، وتنتج هذه الأوردة سائلًا شبيهاً بالحليب، وله صنفان أبيض وأزرق (Evans, 2002; Rainone, 2005)، يمتلك النبات أوراقاً كبيرة، متناوبة ولامعة، ذات حواف مشوكة متميزة بالعروق البيضاء، بطول 50–60 سم وعرض 20–30 سم (Gresta *et al*., 2007). تمتلك الثمار وحيدة البذور غير المتفتحة خصائص طبية (Gazak *et al*., 2007; Kroll *et al*., 2007)، وقد استخدمت كدواء لأكثر من 2000 عام نظراً لتأثيراتها في حماية الكبد منذ الحضارة اليونانية القديمة (Alemardan *et al*., 2013).

يُزرع السلبين المريمي تجارياً كنبات طبي في أوروبا ومصر والصين والأرجنتين (Hammer *et al*., 1992; Veres *et al*., 2012) ومع ذلك، يعتبر السلبين المريمي من الأعشاب في المراعي المزروعة بالنباتات البقولية الحولية (Sulas *et al*., 2008) ومحاصيل الحبوب، مما يخفض مردود القمح (Khan *et al*., 2009)، وينمو كذلك على جوانب الطرق (Karkanis *et al*., 2011)، كما يستخدم السلبين المريمي حالياً لإنتاج الطاقة الحيوية في بيئة البحر الأبيض المتوسط، وكمصدر لإنتاج الوقود الحيوي (Sulas *et al*., 2008; Ledda *et al*., 2013; Ahmad *et al*., 2014)، ويزرع أيضاً كنبات زينة (Bhattacharya, 2011)، وكنوع متحمل للتربة الملوثة بالمعادن الثقيلة (Rio-Celestino *et al*., 2006; Perrino *et al*., 2014).

تنتج النباتات الطبية أثناء نموها مجموعة متنوعة من المستقلبات الثانوية التي تؤدي فيها المركبات الفينولية دوراً رئيسياً كمضادات للأكسدة (Abbasi *et al*., 2012) وهي تحمي النبات من العوامل الممرضة المختلفة (Jugreet and Mahomoodally, 2020) ، ويرجع النشاط المضاد للأكسدة لهذه المركبات أساساً إلى خصائص الأكسدة والاختزال الخاصة بها (Abbasi *et al*., 2011)، والتي تسمح لها بالعمل كعوامل اختزال أو مانح لذرة الهيدروجين (Abbasi *et al*., 2007). وبالتالي، فإن مضادات الأكسدة الطبيعية تعمل كمنظفات للجذور الحرة وكابحات للتفاعلات التسلسلية، ومواد مكونة للمعقدات مع أيونات المعادن المساهمة في الأكسدة ومخمدات لتكوين الأكسجين الذري مثل أنواع الأوكسجين التفاعلية (ROS) التي قد تتلف المكونات الخلوية للحمض النووي والبروتينات والدهون (Ahmad *et al*., 2013). ترتبط معظم مضادات الأكسدة هذه (المستقلبات الثانوية) بنمو الخلايا النباتية وتطورها، ويتعزز تركيبها الحيوي أثناء ظروف الإجهاد (Abbasi *et al*., 2007).

يؤكل السلبين (الأوراق والسوق والنبيتات والبذور) في مناطق مختلفة من سورية، حيث ينمو بشكله البري كما سجل Vaknin وآخرون (2008) استخدام السوق الفتية وأوراق السلبين المريمي البري للاستهلاك البشري في فلسطين، وتؤكل الرؤوس الفتية والسوق بعد تقشيرها في سردينيا (إيطاليا) (Lancioni *et al*., 2007; Atzei, 2003)، كما سجل استخدام السلبين للاستهلاك البشري من قبل Pieroni وآخرين (2002) و Passalacqua وآخرين (2006) في إيطاليا، وفي إسبانيا يؤكل السلبين على شكل سلطة أو مسلوق أو مقلي.

يُزرع السلبين المريمي تجارياً لإنتاج مركب السيليمارين (Alemardan *et al*., 2013). يتكون السيليمارين من ثلاثة مركبات رئيسية، وهي سيليبين وسيليديانين وسيليكريستين، ويعد السيليبين هو المكون ذو النشاط البيولوجي الأعلى ويمثل 50–70٪ من مركب السيليمارين، كما تم العثور على عدد من مركبات الفلافونوليغنان الصغيرة الأخرى في الثمار، بما في ذلك إيزو سيليبين و سيلاندرين وسيليهيرمين ونيوسيليهيرمين (Kvasnicka *et al*., 2003).

يوجد السيليمارين في الأوراق، والجذور، والبذور والثمار (Karimi *et al*., 2011; Napolitano *et al*., 2013). ولكن البذور الناضجة تحتوي كمية أكبر نسبياً من السيليمارين، الذي يشترك كذلك في إعادة توليد أنسجة الكبد التالفة (Al-Anati *et al*., 2009; Jayaraj *et al*., 2007). يثبط السلبين، وهو الجزء المركزي من السيليمارين الإجهاد التأكسدي، ويقلل تراكم الدهون في كبد الإنسان ومقاومة الأنسولين (Federico *et al*., 2017; Marin *et al*., 2017). طبياً، يمتلك السلبين خصائص مضادة لمرض باركنسون وإلزهايمر (Ullah and Khan, 2018; Yaghmaei *et al*., 2014).

هناك القليل من الدراسات حول المواد الفعالة حيوياً في الأوراق، حيث درس Omar وآخرون (2012) مكونات السيليمارين في أوراق وبذور السلبين المريمي خلال مراحل النمو المختلفة في مصر، ووجدوا أن كل كغ واحد من الأوراق المجموعة خلال مرحلة ما قبل الإزهار أنتجت 5.82 غ من مركبات الفلافوليغنان و 3.42 غ من التاكسيفولين وهي أعلى بشكل كبير من تراكيزها التي تم الحصول عليها في الدراسة ذاتها خلال مرحلتي الإزهار وتكوين الثمار، وقد أشار الباحثون ذاتهم إلى إمكانية استخدام الأوراق خلال فترة ما قبل الإزهار كمصدر رئيسي لإنتاج السيليمارين، مستفيدين من الوزن الكبير للأوراق، وزمن النمو القصير، والمردود العالي للسيليمارين، كما أظهر Balian وآخرون (2006) أن المستخلصات الميثانولية للأوراق تبدي تأثيرات مضادة للالتهاب.

من الدراسات التي تناولت التركيب الكيميائي للبذور الدراسة التي أجريت من قبل Aziz وآخرين (2021) على بذور صنفين من السلبين المريمي وهما الصنف الأزرق والصنف الأبيض اللذين تم جمعهما من ثلاث مناطق في باكستان، وقد وجدوا أن التركيب الكيميائي لبذور الصنفين السابقين كان كالآتي: الرطوبة: 4.87–6.90%، الألياف: 4.39–7.4، الرماد: 1.25–2.37%، الدهون: 19.74–23.19%، البروتين 20.74–30.09%. وتناولت بعض الأبحاث السابقة محتوى المعادن في بذور السلبين المريمي ومنها الدراسة التي أجراها Ozcan (2021) على بذور السلبين المريمي لمعادن النحاس والحديد والتوتياء وكانت نسبها 62.8–190، 1974–3588 و56.5–115 ملغ/كغ، على الترتيب.

ينتمي نبات الكاردوس *Carduus pycnocephalus* إلى العائلة المركبة، ويضم الجنس 100 نوع منتشرة حول العالم وتتوزع في المناطق المتوسطية (Chaudhary, 2000). تتميز هذه النباتات بسوقها المتفرعة التي تمتلك حوافاً مشوكة، ويصل طول النبات إلى 60 سم مع جذر وتدي، وأوراق ذات سطح سفلي رمادي ونصل مشوك، ويمتد وقت الإزهار من آذار إلى أيار (El Hayyany *et al*., 2021). وقد استخدمت نباتات الجنس كاردوس في الطب الصيني التقليدي لعلاج العديد من الأمراض كالأنفلونزا، وآلام المعدة، والروماتيزم (Esmaeili *et al*., 2005).

أظهرت النباتات التابعة لجنس الكاردوس العديد من الخصائص البيولوجية، على سبيل المثال الفعالية المضادة للبكتريا والمضادة للفيروسات والمضادة للسرطان والمضادة للتشنج، والمضادة للالتهاب والمقوية للكبد (Al-Shammari *et al*., 2015; Esmaeili *et al*., 2005; Jordon-Thaden and Louda 2003; Orhan *et al*., 2009).

أشار تحليل المواد الكيميائية النباتية في العديد من الأنواع التابعة للجنس كاردوس إلى أنها تمتاز بمكونات كيميائية متنوعة كالفلافونيدات والكومارين (Jordon-Thaden and Louda 2003)، وكذلك أشارت الدراسات الأقدم إلى تحديد أنواع أخرى من المستقلبات الثانوية مثل الليغنينات والقلويدات والستيرولات والتربينات الثلاثية (Gallo and Sarachine 2009).

هدف هذا البحث إلى دراسة القيمة الغذائية للنوع *Silybum marianum* وللنوع *Carduus pycnocephalus* (تحديداً للقمم النامية ونصل الأوراق) من حيث نسبة الرطوبة والرماد والدسم والبروتينات والكربوهيدرات والألياف والطاقة ودرجة الـ pH،

بالإضافة إلى تركيب المعادن (كالسيوم، صوديوم، بوتاسيوم، مغنيزيوم، توتياء، حديد، منغنيز، فوسفور ونحاس)، والفعالية المضادة للأكسدة (محتوى فيتامين C، والفينولات والفلافونيدات).

ركزت الدراسات المرجعية العالمية السابقة على بذور هذه النباتات وقلما درست التركيب الكيميائي والفعالية المضادة للأكسدة في الأوراق والقمم النامية، لذلك تعد هذه أول دراسة محلية ومن الدراسات العالمية القليلة للتركيب الكيميائي والفعالية المضادة للأكسدة في الأوراق والقمم النامية للنوعين *Silybum marianum* و *Carduus pycnocephalus* .

مواد وطرائق البحث

– المادة النباتية: تم جمع نباتي السلبين المريمي والكاردوس (الشكل 1 و 2 على التتالي) من مدينة دمشق–مزارع أبو جرش ("33°31'56 خط عرض، "36°17'25 خط طول)، وغسل النباتات بماء الصنبور لإزالة الشوائب والغبار، ثم تجفيف النبات بدرجة حرارة الغرفة في الظل حتى ثبات الوزن باستثناء تحليل الرطوبة الذي أجري للنباتات الطازجة ، ثم طحنت النباتات وحفظت بحرارة 4°م لحين الاستخدام في تحديد التركيب الكيميائي والمعادن ومضادات الأكسدة.

الشكل (1): نبات *Silybum marianum*

الشكل (2): نبات*Carduus pycnocephalus*

– تقدير القيمة الغذائية: تم تقدير الرطوبة والرماد والدسم والبروتين والكربوهيدرات والطاقة بحسب الطرائق المرجعية (AOAC, 2003؛ Badmus and Afolayan, 2010).

– تقدير المعادن: تم تقدير المعادن (كالسيوم وصوديوم وبوتاسيوم ومنغنيز ومغنيزيوم وفوسفور وتوتياء ونحاس) باستخدام جهاز الامتصاص الذري بطريقة اتحاد المحللين الكيميائيين الرسميين رقم 975.03 (AOAC, 2019).

– تقدير محتوى الفينولات الكلية: تم تحديد محتوى الفينولات الكلية وفق دستور الأدوية الأوروبي (European Pharmacopoeia, 2005)، باستخدام كاشف فولن–سيوكالتو وحمض الغاليك كمحلول عياري.

– تقدير محتوى الفلافونيدات: تم تقدير الفلافونيدات وفقاً لطريقة (European Pharmacopoeia, 2005)، باستخدام جهاز المطياف الضوئي بالقياس على طول موجة 430 نانو متر بعد تكوين معقد مع كلوريد الألمنيوم، وتم التعبير عن محتوى الفلافونيدات بشكل كويريستين.

وقد تم حساب المتوسطات الحسابية لثلاثة مكررات مع الانحرافات المعيارية وتم حساب الفروق المعنوية بين المتوسطات على مستوى 5 % باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS

النتائج

أظهرت النتائج احتواء الجزء المأكول من نبات السلبين المريمي على نسبة مرتفعة من الرطوبة تراوحت بين 90.88% في القمم النامية و95.21% في نصل الأوراق، بالإضافة إلى نسب مرتفعة لكل من البروتينات والكربوهيدرات والألياف كانت متقاربة في كل من القمم النامية ونصل الأوراق، ونسبة منخفضة من الدسم، مما انعكس على انخفاض المحتوى من الطاقة الكلية الذي تراوح بين

218.72 (سعرة حرارية/100 غ مادة جافة) في نصل الأوراق و230.70 (سعرة حرارية/100 غ مادة جافة) في القمم النامية، كما هو مبين في الجدول 1. أما درجة الـ pH فقد تراوحت بين 6.1 في نصل الأوراق و6.5 في القمم النامية.

الجدول (1): التركيب الكيميائي لنبات *Silybum marianum* (غ/100 غ وزن جاف)

المادة / العضو	قمم نامية	النصل
رماد%	0.23 ±^{a}18.20	0.31 ±^{b}19.41
دسم%	0.32 ±^{a}2.30	0.34 ±^{a}2.20
بروتين%	0.83 ±^{a}21.15	0.74 ±^{a}21.08
كربوهيدرات%	1.91 ±^{a}44.85	1.99 ±^{a}42.98
ألياف%	0.53 ±^{a}13.5	0.6 ±^{a}14.33

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $p \leq 0.05$

أما المعادن (ملغ/100 غ مادة جافة) فكانت كالآتي: 1227.27 صوديوم، 10878.79 بوتاسيوم، 484.85 كالسيوم، 45.55 مغنيزيوم، 1.12 نحاس، 7.58 حديد، 1.52 منغنيز، 3.94 توتياء.

الجدول (2): محتوى المعادن لنبات *Silybum marianum* (ملغ/100 غ وزن جاف)

المعادن / العضو	القمم النامية	نصل
الكالسيوم	2.31 ±^{a}700	2.15 ±^{b}1000
الصوديوم	1.84 ±^{a}780	2.1 ±^{b}1400
البوتاسيوم	7.22 ±^{a}5000	6.92 ±^{b}7000
المغنيزيوم	0.74 ±^{a}52	0.62 ±^{b}70
التوتياء	0.03 ±^{a}4	0.07 ±^{b}6
الحديد	0.21 ±^{a}34	0.19 ±^{b}50
المنغنيز	0.01 ±^{a}3	0.01 ±^{a}3
الفوسفور	0.87 ±^{b}115	0.74 ±^{a}91
النحاس	0.01 ±^{a}2	0.01 ±^{a}2

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $P \leq 0.05$

يلاحظ من الجدول (2) احتواء نبات السلبين إجمالاً على نسب مرتفعة معنوياً من معادن الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور والمغنيزيوم والحديد، ونسب أقل من التوتياء والمنغنيز والنحاس. كما يلاحظ أن محتوى جميع المعادن كان أعلى في نصل الأوراق مقارنة بالقمم النامية، باستثناء الفوسفور الذي كان أعلى معنوياً في القمم النامية مقارنة بنصل الأوراق، حيث بلغ 115 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية مقابل 91 ملغ/100 غ مادة جافة في نصل الأوراق

الجدول (3): محتوى مضادات الأكسدة لنبات *Silybum marianum* (ملغ/100 غ وزن جاف)

مضاد الأكسدة / العضو	القمم النامية	نصل
فيتامين C	2 ±^{b}82	1 ±^{a}60
الفينولات	11 ±^{a}2600	13 ±^{b}2900
الفلافونيدات	5 ±^{a}220	4 ±^{b}250

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $P \leq 0.05$

يلاحظ من الجدول (3) احتواء نبات السلبين المريمي على نسب مرتفعة من فيتامين C والفينولات، وكميات قليلة نسبياً من الفلافونيدات، وقد كان محتوى فيتامين C أعلى بشكل معنوي في القمم النامية من نصل الأوراق، في حين كان محتوى كل من الفينولات والفلافونيدات أقل في القمم النامية مقارنة بنصل الأوراق.

احتوى نبات الكاردوس على نسبة مرتفعة من الرطوبة في الجزء المأكول تراوحت بين 89.34 و92.98% في القمم النامية ونصل الأوراق على التتالي، ونسب مرتفعة من الرماد والبروتين والكربوهيدرات والألياف، ونسبة منخفضة من الدهون (كما هو مبين في الجدول 4) أدت إلى انخفاض محتوى السعرات الحرارية بشكل عام (211.35 و 194.39 سعرة حرارية، في القمم النامية ونصل الأوراق على التتالي). وكانت درجة الـ pH 6.24 و 6.61 في القمم النامية ونصل الأوراق على التتالي.

الجدول (4): التركيب الكيميائي لنبات *Carduus pycnocephalus* (غ/100 غ وزن جاف)

المادة / العضو	القمم النامية	النصل
رماد %	0.24 ±^{a}17.85	0.26 ±^{b}19.55
دسم %	0.29 ±^{a}1.51	0.3 ±^{a}1.43
بروتين%	0.83 ±^{a}23.25	0.83 ±^{a}23.03
كربوهيدرات%	1.97 ±^{a}41.79	1.89 ±^{a}39.17
الياف%	0.63 ±^{a}15.60	0.66 ±^{ab}16.82

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $P \leq 0.05$

كانت نسبة الرطوبة في أوراق نبات الكاردوس المسجلة في البحث الحالي 89.34 و92.98% في القمم النامية ونصل الأوراق على الترتيب)؛ في حين كانت نسب الرماد والبروتينات والكربوهيدرات 19.55، 23.03 و39.17%، على التتالي، وكانت نسبة كل من الدسم والألياف في الأوراق 1.43 و16.82 على التتالي.

الجدول (5): محتوى المعادن لنبات *Carduus pycnocephalus* (ملغ/100 غ وزن جاف)

المعادن / العضو	القمم النامية	نصل
الكالسيوم	4.26 ±^{a}2800	5.17 ±^{b}4200
الصوديوم	1.31 ±^{b}450	1.25 ±^{a}396
البوتاسيوم	6.24 ±^{a}4700	7.9 ±^{b}5000
المغنيزيوم	0.17 ±^{a}68	0.13 ±^{b}100
التوتياء	0.04 ±^{a}6	0.03 ±^{b}8
الحديد	0.09 ±^{a}28	0.1 ±^{b}30
المنغنيز	0.02 ±^{a}5	0.02 ±^{a}5
الفوسفور	0.14 ±^{b}115	0.18 ±^{a}75
النحاس	0.01 ±^{a}2	0.01 ±^{b}4

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $P \leq 0.05$

يلاحظ من الجدول (5) احتواء نبات الكاردوس على نسب مرتفعة من معادن الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور والمغنيزيوم والحديد، ونسب أقل من التوتياء والمنغنيز والنحاس. كما يلاحظ من الجدول السابق احتواء نصل الأوراق على نسب من المعادن أعلى معنوياً من القمم النامية باستثناء الفوسفور الذي كان أعلى في القمم النامية من نصل الأوراق (115 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية مقابل 75 ملغ/100 غ مادة جافة في نصل الأوراق) والحديد الذي تساوى في القمم النامية ونصل الأوراق (5 ملغ/100 غ مادة جافة في كل من القمم النامية ونصل الأوراق).

الجدول (6): المحتوى من مضادات الأكسدة لنبات *Carduus pycnocephalus* (ملغ/100 غ وزن جاف)

مضاد الأكسدة / العضو	القمم النامية	نصل
فيتامين C	$70 \pm^{b} 2$	$60 \pm^{a} 2$
الفينولات	$2200 \pm^{a} 14$	$2400 \pm^{b} 11$
الفلافونيدات	$1100 \pm^{a} 9$	$1150 \pm^{b} 6$

*تشير الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية على مستوى $P \leq 0.05$

يلاحظ من الجدول (6) احتواء الكاردوس على نسب مرتفعة من فيتامين C والفينولات والفلافونيدات، وقد كانت نسبة فيتامين C في القمم النامية أعلى معنوياً في القمم النامية من نصل الأوراق (70 ملغ/100 غ وزن جاف في القمم النامية مقابل 60 ملغ/100 غ وزن جاف في نصل الأوراق)، في حين كان محتوى الفينولات في نصل الأوراق أعلى من القمم النامية (2400 و2200 ملغ/100 غ وزن جاف في نصل الأوراق والقمم النامية على التتالي) وكذلك الفلافونيدات (1150 و1100 ملغ/100 غ وزن جاف في نصل الأوراق والقمم النامية على التتالي).

المناقشة:

وجد أن نسبة الرطوبة لنبات السلبين المريمي في البحث الحالي (90.88–95.21%، في القمم النامية ونصل الأوراق على التتالي) قريبة جداً مما سجله Morales وآخرون (2014) وهي 93.4%، وهي النسبة الأعلى بين مجموعة من النباتات المأكولة غير المزروعة المدروسة في إسبانيا.

تبعاً (García-Herrera et al., 2014) تحتوي الأجزاء الطازجة من نبات السلبين المريمي على ماء بنسبة 93.4%؛ وتحتوي المادة الجافة (في كل 100 غ) على 0.15 غ دهون، 9.70 غ بروتين، 16.70 كربوهيدرات، 34.09 ألياف، 23.33 رماد، و 784.84 كيلو جول طاقة كلية.

يشير Ledda وآخرون (2013) إلى أن التركيب الكيميائي لنبات السلبين الناضج تماماً على الشكل التالي: المادة الجافة 9.6% في الفريعات، 10.5% في الأوراق و9.7% في القمم النامية؛ وأن أكثر المعادن وفرة هي البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم؛ في حين كانت الطاقة الكلية كانت 1690 كيلو جول/100 غ في الأوراق، 1670 كيلو جول/100 غ في الفريعات، 1810 كيلو جول/100 غ في الرؤوس.

وقد وجد Martin وآخرون (2006) أن السليمارين لا يوجد في الأوراق والسوق ولكنه يوجد في الجذور بكميات قليلة.

وجد García-Herrera وآخرون (2014) أن الأجزاء الطازجة من نبات السلبين يحتوي على المعادن الآتية (ملغ/100 غ مادة جافة): 1227.27 صوديوم، 10878.79 بوتاسيوم، 484.85 كالسيوم، 45.55 مغنيزيوم، 1.12 نحاس، 7.58 حديد، 1.52 منغنيز، 3.94 توتياء.

كانت القيمة المسجلة لفيتامين C في البحث الحالي لنبات السلبين في نصل الأوراق (60 ملغ/100 غ وزن جاف) أعلى بكثير من تلك المسجلة في أوراق النبات النامي في إسبانيا (5.49 ملغ/100 غ وزن جاف) من قبل Morales وآخرين (2014). كما وجد أن محتوى الفينولات والفلافونيدات في البحث الحالي (2600–2900 و220–250 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق، على التتالي) كان أعلى من تلك المسجلة من قبل Morales وآخرين (2014) في إسبانيا، حيث كانت نسبة الفينولات 372 ملغ/100 غ مادة جافة، والفلافونيدات 113 ملغ/100 غ مادة جافة. وربما يعود السبب في تلك الاختلافات إلى الصنف أو الموقع الجغرافي.

وجد Ahmad وآخرون (2013) أن المجموع الخضري للسلبين يمتلك خاصية مضادة للأكسدة، وعلى العموم فإن السليمارين ومضادات الأكسدة موجودة في البذور أكثر من المجموع الخضري. كما أن الأوراق الفتية أقل فعالية كمضادات أكسدة من الأوراق الناضجة.

كانت نسبة الرطوبة في أوراق نبات الكاردوس المسجلة في البحث الحالي (89.34–92.98% في القمم النامية ونصل الأوراق على الترتيب) أقل من تلك المسجلة في باكستان من قبل Jamil وآخرون (2022) وهي 97.7%؛ في حين كانت نسب الرماد والبروتينات والكربوهيدرات (19.55، 23.03 و39.17%، على التتالي) المسجلة في الأوراق أعلى من تلك المسجلة من قبل Jamil وآخرون (2022) وهي (9.6، 8.5 و5.0%، على التتالي)، ولكن نسبة كل من الدسم والألياف المسجلة في البحث الحالي (1.43 و16.82، على التتالي) في الأوراق كانت أقل من تلك المسجلة من قبل Jamil وآخرون (2022) وهي 1.5 و70%، على التتالي.

وجد أن نسبة البوتاسيوم المسجلة في البحث الحالي لنبات الكاردوس (4700–5000 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم النامية ونصل الأوراق على الترتيب) كانت أعلى من تلك المسجلة من قبل Jamil وآخرون (2022) وهي 766.5 ملغ/100 غ مادة جافة.

كانت نسب الصوديوم والمغنيزيوم والمنغنيز والتوتياء المسجلة في البحث الحالي لنبات الكاردوس (450–396، 68–100، 5–5 و6–8 ملغ/100 غ مادة جافة في القمم الفتية ونصل الأوراق على التتالي) أدنى من تلك المسجلة في باكستان من قبل Jamil وآخرون (2022) وهي 589، 285.2، 27.5 و9.5 ملغ/100 غ مادة جافة، على التتالي. وربما تعود الاختلافات في التركيب الكيميائي ومحتوى المعادن بين البحث الحالي والبحث المسجل من قبل Jamil وآخرون (2022) إلى اختلاف الصنف والموقع الجغرافي.

كانت نسبة الفينولات المسجلة في البحث الحالي لنبات الكاردوس قريبة مما سجله Zheleva-Dimitrova وآخرون (2015) في عدة أنواع تابعة للجنس *Carduus* في بلغاريا، تراوحت بين 2370 و3310 ملغ/100 غ مادة جافة، بينما كانت نسبة الفينولات المسجلة في هذا البحث (1125 ملغ/100 غ مادة جافة) أقل من تلك المسجلة من قبل Zheleva-Dimitrova وآخرون (2015) في بلغاريا (1360–2060 ملغ/100 غ مادة جافة).

الاستنتاجات

يعد نباتا السلبين المريمي والكاردوس من النباتات المأكولة غير المدروسة في سورية، وهي تتمتع بقيمة غذائية متفوقة على الأصناف النامية في البلدان الأخرى؛ فقد احتوى نبات السلبين المريمي النامي في سورية على نسب أعلى من البروتينات والدهون (2.20–2.30 و21.08–21.15% على أساس المادة الجافة على التتالي) مقارنة بالنبات النامي في مناطق أخرى من حوض البحر المتوسط كالنبات النامي في إسبانيا (García-Herrera et al., 2014) الذي احتوى على نسب أقل من البروتينات والدهون (9.70 و0.15% على أساس المادة الجافة على التتالي). كما كانت نسب مضادات الأكسدة (فيتامين C والفينولات والفلافونيدات) المسجلة في نصل الأوراق في البحث الحالي (60 و2900 و250 ملغ/100 غ وزن جاف على التتالي) أعلى من تلك المؤشرات المسجلة في إسبانيا (5.49 و372 و113 ملغ/100 غ وزن جاف على التتالي) من قبل Morales وآخرين (2014). كما تميز نبات الكاردوس النامي في سورية بنسب الرماد والبروتينات والكربوهيدرات المرتفعة (19.55، 23.03

و39.17%، على التتالي) وهي أعلى من تلك القيم المسجلة من قبل Jamil وآخرون (2022) في باكستان (9.6، 8.5 و5.0%، على التتالي)، كما احتوى على نسبة مرتفعة من عنصر البوتاسيوم (5000 ملغ/100 غ وزن جاف) بالمقارنة مع النبات النامي في باكستان (766.5 ملغ/100 غ وزن جاف) والمسجلة من قبل Jamil وآخرين (2022).

المراجع:

Abbasi, B.H; A.R. Stiles; P.K. Saxena; and C.Z. Liu (2012). Gibberellic acid increases secondary metabolite production in Echinacea purpurea hairy roots. Appl. Biochem. Biotechnol. 168: 2057–2066.

Abbasi, B.H; C.L. Tian; S.J. Murch; P.K. Saxena; and C.Z. Liu, (2007). Light-enhanced caffeic acid derivatives biosynthesis in hairy root cultures of Echinacea purpurea. Plant Cell Rep. 26: 1367–1372.

Abbasi, B.H; M. Khan; B. Guo; S.A. Bokhari; and M.A. Khan (2011). Efficient regeneration and antioxidative enzyme activities in Brassica rapa var turnip. Plant Cell Tiss. Org. Cult. 105: 337–344.

Ahmad, M; M. Zafar; S. Sultana; A. Azam; and A.M. Khan, (2014). The optimization of biodiesel production from a novel source of wild non-edible oil yielding plant Silybum marianum. International Journal of Green Energy. 11: 589-594.

Ahmad, N; B.H. Abbasi; I.U. Rahman; and H. Fazal (2013). Piper nigrum: micropropagation, antioxidative enzyme activities, and chromatographic fingerprint analysis for quality control. Appl. Biochem. Biotechnol. 169: 2004–2015.

Ahmad, N; B.H. Abbasi; and H. Fazal (2013). Evaluation of antiox-idant activity and its association with plant development in Silybum marianumL.Industrial Crops and Products. 49: 164–168.

Al-Anati, L; E. Essid; R. Reinehr; and E. Petzinger (2009). Silibinin protects OTA-mediated TNF-release from perfused rat livers and isolated rat Kupffer cells. Mol. Nutr. Food Res. 53: 460–466.

Alemardan, A; A. Karkanis; and R. Salehi (2013). Breeding objectives and selection criteria for milk thistle [*Silybum marianum*(L.) Gaertn.]. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. 41: 340–347.

Al-Shammari, L.A; W.H.B. Hassan; and H.M. Al-Youssef (2015). Phytochemical and biological studies of Carduus pycnocephalus L. J Saudi Chem Soc. 19(4): 410–416.

AOAC. (2003). Official methods of analysis of the association of official's analytical chemists, Association of official analytical chemists, Arlington, Virginia, 17th Ed.

AOAC. (2019). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists: Official Methods of Analysis of AOAC International. Metals in plants and feeds, 975.03. 21st Edition, AOAC, Washington DC.

Atzei, A.D. (2003) Le piante nella tradizione della Sardegna. In. Delfino (Ed.) Sassari, p 158.

Aziz, M; F. Saeed; N. Ahmad; A. Ahmad; M. Afzaal; S. Hussain; A. Mohamed; M. Alamri; and F. M. Anjum (2021). Biochemical profile of milk thistle (*Silybum Marianum* L.) with special reference to silymarin content. Food Science & Nutrition. 9:244–250

Badmus, A.A; and A.J. Afolayan (2010). The foliar micromorphology of Arctotis arctotoides (Lf) O. Hoffm. Journal of Medicinal Plants Research. 4(16):1643–1646.

Balian, S; S. Ahmad; and R. Zafar (2006). Anti-inflammatory activity of leaf and leaf callus of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. In albino rats. J pharmacol. 38: 213–214.

Bhattacharya, S. (2011). Phytotherapeutic properties of milk thistle seeds: an overview. Journal of Advanced Pharmacy Education & Research. 1: 69-79.

Chaudhary, S.A. (2000). Flora of the Kingdom of Saudi Arabia. Ministry of Agriculture and Water, National Herbarium, National Agriculture and Water Research Center, Riyadh, KSA. II(3): 117–202.

El Hayyany, L; El-S. El-Halawany; H. Soliman; and Y. El-Amier, (2021). Characterization of the Chemical Components of the Extracted *Carduus Pycnocephalus* L., and Assessment of Its

Potential Novel Antioxidant, Antibacterial, and Anticancer Activities. Research Square. 1-23. DOI: https:/ /doi.org/10.21203/rs.3.rs-1019997/v1.

Esmaeili, A.; A. Rustaiyan; M. Nadimi; S. Masoudi; F. Tadayon; S. Sedaghat; N. Ebrahimpur; and E. Hajyzadeh, (2005).Volatile Constituents of Centaurea depressa M.B. and Carduus pycnocephalus L. Two Compositae Herbs Growing Wild in Iran. J Essent Oil Res. 17(5): 539–541.

European Pharmacopoeia. (2005) Council of Europe (COE)–European Directorate for the Quality of Medicines (EDQM). Strasbourg: Council of Europe.

Evans, W. C. (2002). Trease and Evans pharmacognosy (15th Ed.). Reed Elsevier India Pvt. Ltd.

Federico, A.; M. Dallio; and C. Loguercio (2017). Silymarin/Silybin and Chronic Liver Disease: A Marriage of Many Years. Molecules. 22: 191. doi: 10.3390/molecules22020191.

Gallo, M.B.C.; and M.J. Sarachine (2009). Biological activities of lupeol. Int J Biomed Pharm Sci. 3: 46–66.

García-Herrera, P.; M.C. Sánchez-Mata; M. Cámara; V. Fernández-Ruiz; C. Díez-Marqués; M. Molina; and J. Tardío (2014). Nutrient composition of six wild edible Mediterranean Asteraceae plants of dietary interest. Journal of Food Composition and Analysis. 34: 163–170.

Gazak, R.; D. Walterova; and V. Kren (2007). Silybin and silymarin new and emerging applications in medicine. Current Medicinal Chemistry. 4: 315–338.

Gresta, F.; G. Avola; and P. Guarnaccia (2007). Agronomic characterization of some spontaneous genotypes of milk thistle (*Silybum marianum* L. Gaertn.) in. Mediterranean environment. Journal of herbs, spices & medicinal plants. 12(4): 51–60.

Hammer, K.; H. Knupffer; G. Laghetti; and P. Perrino (1992). Seeds From the Past. A Catalogue of Crop Germplasm in South Italy and Sicily. In. Institute of C.N.R. (Eds.) Germplasm (P 173). Bari, Italy.

Jamil, S.; G. Dastagir; A.I. Foudah; M.H. Alqarni; H.S. Yusufoglu; H.M. Alkreathy; O. Erturk; R.A. Khan; and M.A. R. Shah (2022). Biosynthesis of Biocompatible AgNPs Using Medicinally Important *Carduus edelbergii Rech.f.* Extract for Multifarious Biological Activities. Journal of Nanomaterials. Volume 2022, Article ID 8540149,11 pages. https://doi.org/10.1155/2022/8540149.

Jayaraj, R.; U. Deb; A.S.B. Bhaskar; G.B.K.S. Prasad; and P.V.L. Rao (2007). Hepatoprotective efficacy of certain flavonoids against microcystin induced toxicity in mice. Environ. Toxicol. 22: 472–479.

Jordon-Thaden, F.E.; and S.M. Louda (2003). Chemistry of Cirsium and Carduus: a role in ecological risk assessment for biological control of weeds. Biochem Syst Ecol. 31: 1353–1396.

Jugreet, B.S.; and M.F. Mahomoodally (2020). Essential oils from 9 exotic and endemic medicinal plants from Mauritius shows in vitro antibacterial and antibiotic potentiating activities. S. Afr. J. Bot. 132: 355–362.

Karimi, G.; M. Vahabzadeh; P. Lari; M. Rashedinia; and M. Moshiri (2011). “Silymarin”, a Promising Pharmacological Agent for Treatment of Diseases. Iran. J. Basic Med. Sci. 14: 308–317.

Karkanis, A.; D. Bilalis; and A. Efthimiadou (2011). Cultivation of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.), a medicinal weed. Industrial Crops and Products. 34: 825–830.

Kaur, A.K.; A.K. Wahi; B. Kumar; A. Bhandari; and N. Prasad (2011). Milk Thistle (*Silybum marianum*): a review. International Journal of Pharmaceutical Research and Development. 3: 1–10.

Khan, M.Z.; R.E. Blackshaw; and K.B. Marwat (2009). Biology of milk thistle (*Silybum marianum*) and the management options for growers in north-western Pakistan. Weed Biology and Management. 9: 99–105.

Kroll, D.J.; H.S. Shaw; and N.H. Oberlies (2007). Milk thistle nomenclature: why it matters in cancer research and pharmacokinetic studies. Integrative Cancer Therapies. 6: 110–119.

Kvasnicka, F.; B. Bíba; R. Sevcík; M. Voldrich; and J. Krátká (2003). Analysis of the active components of silymarin. J. Chromatogr. A. 990: 239–245.

Lancioni, M.C.; M. Ballero; L. Mura; and A. Maxia (2007). Usi popolari e terapeutici nella tradizione popolare del Goceano (Sardegna Centrale). Atti Soc Tosc Sci Nat Mem Ser. B. 114: 45–56.

Ledda, L.; P. Deligios; R. Farci; and L. Sulas (2013). Biomass supply for energetic purposes from some *Carduae* species grown in a Mediterranean rainfed low input cropping system. Industrial Crops and Products. 47: 218-226.

Marin, V.; S. Gazzin; S.E. Gambaro; M. Dal Ben; S. Calligaris; M. Anese; A. Raseni; C. Avellini; P.J. Giraudi; and C. Tiribelli (2017). Effects of Oral Administration of Silymarin in a Juvenile Murine Model of Non-alcoholic Steatohepatitis. Nutrients. 9: 1006.

Martin, R.J.; D.R. Lauren; W.A. Smith; D.J. Jensen; B. Deo; and J.A. Douglas (2006). Factors influencing silymarin content and composition in variegated thistle (*Silybum marianum*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 3: 239–245.

Morales, P.; I.C.F.R. Ferreira; A.M. Carvalho; M.C. Sánchez-Mata; M. Cámara; V. Fernández-Ruiz; M. Pardo-de-Santayana; and J. Tardío (2014). Mediterranean non-cultivated vegetables as dietary sources of compounds with antioxidant and biological activity. LWT - Food Science and Technology. 55: 389–396.

Napolitano, J.G.; D.C. Lankin; T.N. Graf; J.B. Friesen; S.N. Chen; J.B. McAlpine; N.H. Oberlies; and G.F. Pauli (2013). HiFSA Finger-printing Applied to Isomers with Near-Identical NMR Spectra: The Silybin/Isosilybin Case. J. Org. Chem. 78: 2827–2839.

Omar, A.A.; G.M. Hadad; and J.M. Badr (2012). First detailed quantification of silymarin components in the leaves of *Silybum marianum* cultivated in Egypt during different growth stages. Acta Chromatogr. 24: 463–474.

Orhan, I; D. Orhan; and B. Ozcelik (2009). Antiviral activity and cytotoxicity of the lipophilic extracts of various edible plants and their fatty acids. Food Chem. 115:701.

Ozcan, C. (2021). Determination of Cu, Fe and Zn in *Silybum marianum* seeds after digested using microwave oven by FAAS. Kırklareli University Journal of Engineering and Science. 7(2): 196–204.

Passalacqua, N.G.; G.B. De Fine; and P.M. Guarrera (2006). Contribution to the knowledge of the veterinary science and of the ethnobotany in Calabria region (Southern Italy). J Ethno-biol Ethnomed. 2: 52.

Perrino, E.V.; G. Brunetti; and K. Farrag (2014). Plant communities in multi-metal contaminated soils: a case study in the national park of Alta Murgia (Apulia Region-Southern Italy). International Journal of Phytoremediation. 16: 871-888.

Pieroni, A.; S. Nebel; C. Quave; H. Munz; and M. Heinrich (2002). Ethnopharmacology of liakra: traditional weedy vegetables of the Arbereshe ¨of the Vulture area in southern Italy. J Ethnopharmacol. 81: 165–185.

Rainone, F. (2005). Milk Thistle. American Family Physician (Vol. 72, No. 7). State Noxious Weed Control Board. Milk thistle.

Rio-Celestino, M.D.; R. Font; R. Moreno-Rojas; and A. De Haro-Bailon (2006). Uptake of lead and zinc by wild plants growing on contaminated soils. Industrial Crops and Products. 24: 230-237.

Sidhu, M.C., and P. Saini (2012). *Silybum marianum*: a plant of high medicinal importance: a review. World Journal of Pharmaceutical Research. 1: 72-86.

Sulas, L.; L. Murgia; and A. Ventura (2008). Phytomass production from Silybum marianumfor bioenergy. Options Méditerranéennes. 79: 487-490.

Ullah, H.; and H. Khan (2018). Anti-Parkinson Potential of Silymarin: Mechanistic Insight and Therapeutic Standing. Front. Pharmacol. 9: 422.

Vaknin, Y.; R. Hadas; D. Schafferman; L. Murkhovsky; and N. Bashan (2008). The potential of milk thistle (*Silybum marianum* L.), as source of edible sprouts rich in antioxidants. Int J Food Sci Nutr. 4: 339–346.

Veres, T.; and S. Tyr (2012). Milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) as a weed in sustainable crop rotation. Research Journal of Agricultural Sciences. 44: 118-122.

Yaghmaei, P.; K. Azarfar; M. Dezfulian; and A. Ebrahim-Habibi (2014). Silymarin effect on amyloid–plaque accumulation and gene expression of APP in an Alzheimer's disease rat model. DARU J. Pharm. Sci. 22: 24.

Zheleva-Dimitrova, D.; I. Zhelev; and I. Dimitrova-Dyulgerova (2015). Antioxidant Activity of Some *Carduus* Species Growing in Bulgaria. Free Rad. Antiox. 1(4): 15–20.

The nutritional value of *Silybum marianum* and *Carduus pycnocephalus* has spread widely in Damascus city

Bassam Al-Oklah * (1) , Nawras Al-abras(1), Yahia Kamari(2), Nour haj masoud(1) and Taher swaf (1)

(1). National Commission for Biotechnology, Damascus, Syria.

(2). General Commission for Scientific Agricultural Research, Aleppo, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Bassam Al-Oklah, E-Mail: bassam780alk@gmail.com, phone: 0938994115).

Received:18/1/2024 Accepted:18/4/2024

Abstract

The current research was carried out the National Commission for Biotechnology-Department of Food and Industrial Biotechnology in Damascus in 2023, and aimed to investigate chemical composition and nutritional value of two plants namely *Silybum marianum* and *Carduus pycnocephalus* in terms of moisture, ash, proteins, fat, carbohydrates, fiber, pH value and total energy, in addition of metal contents, such as, calcium, sodium, potassium, magnesium, manganese, iron, copper and zinc; and some antioxidant materials (vitamin C, phenols and flavonoids). The results revealed that *Silybum marianum* and *Carduus pycnocephalus*. contains high contents of moisture (90.88-95.21% and between 89.34-92.98%, in the growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively), and also high contents of metals, especially calcium (700-1000 and 2800-4200 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively) and potassium (5000-7000 and 4700-5000 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively) and sodium (780-1400 and 450-360 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively), in addition of other metals, such as iron, manganese, copper and zinc. Moreover, the two plants mentioned above contained high contents of antioxidants, namely vitamin C (60-82 and 60-70 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively) and phenols (2600-2900 and 2200-2400 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus* respectively) and flavonoids (220-250 and 1100-1150 mg/100 g dry weight in growing apices and leaf blades of *S. mariamum* and *C. pycnocephalus*, respectively).

Keywords: *Silybum marianum*, *Carduus pycnocephalus*, Chemical composition, Metals content, Antioxidants.