SEBHA UNIVERSITY JOURNAL OF PURE & APPLIED SCIENCES VOL.21 NO. 3 2022
DOI: 10.51984/JOPAS.V21I3.2454

جامعة سبها للعلوم البحتة والتطبيقية مجلة
Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences

Journal homepage: www.sebhau.edu.ly/journal/index.php/jopas

دراسة الخواص الكيميائية والوظيفية لبذور حب الرشاد

*نعمه عمر بن مسكين و محمد عبد الله الشريف

قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها، ليبيا

الملخص

بذور حب الرشاد غنية بالبروتين والعناصر الغذائية الحيوية الأخرى، عليه هدفت هذه الدراسة إلى تقدير التركيب الكيميائي وبعض الخواص الوظيفية لمسحوق بذور حب الرشاد (Lipidium Sativum)، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن مسحوق بذور حب الرشاد يحتوي على 6% رطوبة، 4% رماد كلي، 22.66% بروتين، 18.36% ليبيدات خام، 2% رماد ذائب في الماء، و 2% رماد غير ذائب في الماء، وكانت النسبة المئوية للحموضة ودرجة الـ PH لبذور حب الرشاد 0.768% و8.93 على التوالي. وعند دراسة بعض الخواص الوظيفة لمسحوق بذور حب الرشاد بينت النتائج أن قدرة مسحوق البذور على الارتباط بالماء 4.7ملجم /جم ، بينما كانت قدرته على الارتباط بالزيت مل1.9ملجم /جم.

الكلمات المفتاحية:

التركيب الكيميائي
الخواص الوظيفية
بذور حب الرشاد

Study of the chemical and functional properties of Lipidium Sativum seeds

*Neama Omar Bin Miskeen and Mohammad Abdullah Alshareef

Department of Food Science and Technology, Faculty of Engineering Sciences and Technology, Sebha University, Libya

A B S T R A C T

The cress seed is rich in protein and other Bioactive nutrients. In this study, the chemical and functional properties of cress seed powder was examined. The results showed that cress seed powder contains 6% moisture, 4% total ash, 22.66% protein, 18.36% crude lipids, 2 % water soluble ash, 2% insoluble ash in water. The percentage of vitamin C for garden cress seeds was 0.41 mg/g, and the percentage of acidity and pH of garden cress seeds were 0.768% and 8.93, respectively.
Some functional properties of garden cress seed powder were also studied, and the results were 4.7mg/g water binding capacity, and 1.9mg/g oil binding capacity.

Keywords:
Chemical Composition
Functional Properties
Garden Cress Seeds

المقدمة

تعتبر بذور حب الرشاد من الحبوب الغذائية الطبية الممتازة والتي تمتلك مكونات طبية واقية للجسم مثل مضادات الأكسدة، الفيتامينات، الكاروتينات، التربينات الثلاثية، الفلافونويدات، الفينولات المتعددة، الصابونين، المعادن، الإنزيمات، وأنواع مهمة من القلويدات والسيترول **(Prajapati & Dave., 2018)**

ويسمى حب الرشاد بعدة أسماء منها الثُفاء أو السفاء والحبة الحمراء، ومن أسمائه أيضا: الحلف، الحرف، حرف الماء، ثناء، فلفل الصقالبة، والحارة أو البقدونس الحار - هو عشب سنوي والتي كانت تسمى (Brassicaceae)ينتمي إلى العائلة الصليبية وهي أحد أكبر العائلات النباتية تتكون من (Cruciferea)سابقا حوالي 300جنس و1500نوع، موزعة في دول العالم حيث تنمو على نطاق واسع في الشرق الأوسط وأوروبا والولايات المتحدة الأمريكية **(Karazhiyan et al, 2009 ;Rdwan et. al., 2007).**

يسمى حب الرشاد علميا (*Lipidium Sativum*)، وهو أحد النباتات التي يمكن الوصول إليها بسهولة حيث يمكن أن ينمو في أي مكان وفي أي وقت، وهو يتميز بوظائف وقائية ملحوظة في العديد من الأمراض مثل ارتفاع ضغط الدم، التهاب الشعب الهوائية، التهاب المفاصل، السرطان، اضطراب الكبد، وارتفاع السكر في الدم **(KM, 2005)**. الميزة الرئيسية لنبات حب الرشاد هي أنه يمكن أن ينمو في أي نوع من المناخ وحالة التربة **. (Balasubramanian, 2009)**

*Corresponding author:
E-mail addresses: moh.alshareef@sebhau.edu.ly, (M. A. Alshareef) nem.abdulhafed@feng.sebhau.edu.ly
Article History : Received 12 February 2022 - Received in revised form 22 May 2022 - Accepted 20 June 2022

بذور حب الرشاد صغيرة الحجم، بيضاوية الشكل ، مدببة ومثلثة في أحد طرفيها، ناعمة، طولها حوالي 3- 4 مم، عرضها 1-2مم، لونها بني محمر، وإن البذور والأوراق والجذور مهمة من الناحية الاقتصادية ، ومع ذلك، فإن المحصول يزرع بشكل أساسي من أجل الحصول على البذور **(Bigoniya et al, 2011).**

شكل (1): بذور حب الرشاد

القيمة الغذائية لبذور حب الرشاد وخصائصها المعززة للصحة مفيدة كمكون غذائي وظيفي **(Gokavi et al., 2004)**. وبذور حب الرشاد يمكن أن تمتص الماء بسرعة عند نقعها في الماء وتنتج كمية كبيرة من المواد الصمغية بسبب وجود السكريات العديدة **(Razavi et al 2007; Karazhiyan et al 2009)** . لقد ذكر(**Kazahiyan et al., 2009 ; Naji et al., 2012a**) أن صمغ بذور حب الرشاد يمكن أن يكون بديلا لبعض الغرويات المائية النباتية، كما أشار (**Divekar Varsha. et. al. 2010**) إلى أمكانية فصل السكريات العديدة الموجودة في بذور حب الرشاد واستخدامها كبوليمرات في تغليف الكبسولات الدوائية.

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة التركيب الكيميائي لبذور نبات حب الرشاد من جهة، ودراسة بعض الخواص الوظيفية لبذور حب الرشاد.

المواد وطرق العمل

المواد

تم الحصول على بذور حب الرشاد من السوق المحلي براك الشاطيء وتم الحصول على المواد الكميائية والمواد الأخرى من قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية العلوم الهندسية والتقنية – براك، جامعة سبها، حيث أجريت الدراسة في معامل القسم والكلية.

طرق العمل

تم تقدير كلا من الرطوبة الكلية؛ الرماد الكلي؛ الرماد الذائب في الماء؛ الرماد الغير ذائب في الماء؛ قلوية الرماد الذائب في الماء؛ البروتين الخام؛ الليبيدات الخام؛ الحموضة الكلية؛ درجة ال PH، وفقا للطرق الواردة في **(A.O.A.C. 2005)** وذلك كما يلي:

تقدير الرطوبة الكلية

تم تقدير الرطوبة في العينة وذلك بأخذ 5 جم من العينة وتم تجففها باستخدام فرن التجفيف على درجة حرارة 105°م حتى ثبات الوزن ثم حسبت النسبة المئوية للرطوبة من المعادلة التالية:

$$\text{للرطوبة\%} = \frac{\text{وزن الرطوبة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

تقدير الرماد الكلي

تم تقدير الرماد الكلي للعينة بأخذ 5 جم من العينة ثم وضعت في فرن الترميد على درجة حرارة 550°م حتى أصبح لون الرماد أبيضاً مع ثبات الوزن، ثم حسبت النسبة المئوية للرماد الكلي باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الرماد الكلي \%} = \frac{\text{وزن الرماد}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

تقدير الرماد الذائب والرماد الغير ذائب

تمت إذابة الرماد الكلي في حوالي 25 مل ماء خالي من الأيونات وذلك بالغليان لمدة 5 دقائق ثم أُجريت له عملية ترشيح خلال ورق ترشيح عديم الرماد وغسل الراسب الذي على ورقة الترشيح جيداً بماء ساخن خال من الأيونات. أستُقبل الراشح في دورق مخروطي وأعيدت ورقة الترشيح بما عليها إلى البوتقة وأعيد حرقها في فرن الحرق حتى اختفى اللون الأسود للتأكد من تمام الحرق. تم حساب النسبة المئوية للرماد غير الذائب في الماء باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{للرماد الغير ذائب في الماء} = \frac{\text{وزن الرماد غير ذائب في الماء}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

تم حساب النسبة المئوية للرماد الذائب في الماء من المعادلة التالية:

الرماد الذائب في الماء = %للرماد الكلي - % للرماد غير ذائب في الماء.

قلوية الرماد

تمت معايرة الراشح في الدورق المخروطي والذي يحتوي على الرماد الذائب في الماء بواسطة محلول قياسي من حامض HCl 0.1 عياري مع استخدام نقط من دليل الفينول فيثالين حتى الوصول إلى نقطة التعادل وتم حساب قلوية الرماد الذائب في الماء من خلال المعادلة التالية :

$$\text{قلوية الرماد} = \frac{\text{حجم الحمض المستخدم} \times \text{عياريته} \times 100}{\text{وزن العينة}}$$

تقدير البروتين الخام

تم أخذ 2 جم من العينة ووضعها في دورق كلداهل للهضم وأضيف لها أقراص من مساعدات الهضم ثم أضيف 30 مل من حامض الكبريتيك المركز وسخنت داخل خزانة الغازات حتى أصبح لون العينة رائقا ثم تم تبريد ناتج الهضم إلى درجة حرارة المعمل ونقل كمياً إلى دورق معياري سعته 250 مل باستخدام ماء مقطر بارد ثم أخذ 50 مل منه إلى دورق كلداهل للتقطير ثم أضيف له حوالي 200 مل الماء مقطر وبعد تركيب جهاز التقطير أضيف له 25 مل. تم التسخين والتقطير واستقبال الأمونيا الناتجة في50% NaOH في دورق مخروطي سعته 250 مل يحتوي على حامض البوريك 5% مع وضع قطرات من الدليل المختلط عليه. أوقف التقطير بعد الحصول على 150 مل من الناتج المتقطر ثم أجريت عملية المعايرة المباشرة لمحتويات دورق الاستقبال بواسطة حامض HCL 0.1 عيار، وأعتبر حجم الحمض (ب مل)، تم إجراء تجربة شاهد وأعتبر حجم الحمض في تجربة الشاهد (أ مل)، وتم حساب النسبة المئوية للنيتروجين والنسبة المئوية للبروتين من خلال المعادلتين التاليتين:

$$\text{للنيتروجين \%} = \frac{(\text{ب} - \text{أ}) \times 0.1 \times 14 \times 250 \times 100}{\text{وزن العينة} \times 1000 \times 50}$$

% للبروتين الخام = % للنيتروجين × 6.25

حيث أن:

أ = حجم الحامض المستهلك في حالة الشاهد البلانك

ب = حجم الحامض المستهلك في حالة العينة

تقدير الليبيدات الخام

تم تقدير الليبيدات الخام باستخدام الإيثر كمذيب، والاستخلاص في جهاز سوكسلت (Soxhlet extractor) لمدة 16 ساعة وبعد التخلص من المذيب تماما تم معرفة وزن الليبيدات الخام الناتجة وحساب النسبة المئوية بالوزن في العينات كالتالي :

$$\text{الليبيدات الخام \%} = \frac{\text{وزن المستخلص}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

تقدير الحموضة الكلية

تم وزن 10جم من العينة في دورق مخروطي سعته 250 مل وأضيف لها 200 مل ماء مقطر ورجت جيدا ووضعت على مقلب مغناطيسي لمدة 5 دقائق ثم أجرى لها ترشيح وأُخذ من الراشح 25 مل في دورق مخروطي وأضيف له بضع نقط من دليل الفينول فيثالين وتمت معايرة محتويات الدورق باستخدام NaoH 0.1 عياري

حتى ظهور اللون الوردي مع إجراء تجربة بلانك. تم تسجيل حجم القلوي اللازم بعد ذلك ثم أُجريت الحسابات اللازمة لرقم الحموضة من المعادلة التالية :

$$\text{\% للحوضة} = \frac{(\text{حجم التجربة} - \text{حجم البلانك}) \times 0.1 \times 64 \times 200 \times 100}{\text{وزن العينة} \times 1000 \times 25}$$

تقدير درجة الـ PH

تم خلط 10 جم من العينة المجهزة مع 200 مل الماء مقطر في دورق مخروطي وأجريت له عملية تقليب باستخدام مقلب مغناطيسي بسرعة متوسطة لمدة 5 دقائق ثم رشح المخلوط في كأس نظيف وتم قياس الـ PH في الراشح بوضع الكترود الجهاز في الراشح بعد ضبط الجهاز بمحلول Buffer solution ثم سجلت القراءة لدرجة الـPH مع مراعاة غسل الكترود الجهاز بالماء المقطر.

الإختبارات الوظيفية

القدرة على الإرتباط بالماء

تم قياس قدرة مسحوق بذور حب الرشاد على الإرتباط بالماء وفقا لما ذكره **(Abd Elmoneim et al., 2017)** مع بعض التحوير، وذلك بخلط 1 جم من العينة في أنبوبة طرد مركزي مع 20 مل ماء مقطر لمدة دقيقة وتركت على درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة، ثم أجري لها طرد مركزي على سرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة، وتم إزالة الماء الزائد وحساب كمية الماء المرتبطة من المعادلة التالية:

$$\text{القدرة على الإرتباط بالماء} = \frac{\text{وزن الأنبوبة مع العينة} - \text{وزن الأنبوبة فارغة}}{\text{وزن العينة}}$$

القدرة على الإرتباط بالزيت :

تم قياس قدرة مسحوق بذور حب الرشاد على الإرتباط بالزيت وفقا لما ذكره **(Abd Elmoneim et al., 2017)** مع بعض التحوير، وذلك بخلط 1 جم من العينة في أنبوبة طرد مركزي مع 20 مل زيت زيتون لمدة دقيقة وحضنت على درجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة، ثم أجري لها طرد مركزي على سرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة، وتم إزالة الزيت الزائد وحساب كمية الزيت المرتبط من المعادلة التالية :

$$\text{القدرة على الإرتباط بالزيت} = \frac{\text{وزن الأنبوبة مع العينة} - \text{وزن الأنبوبة فارغة}}{\text{وزن العينة}}$$

النتائج والمناقشة

الجدول (1) يعرض التركيب الكيمائي لبذور حب الرشاد، ولقد تبين أن محتوى مسحوق بذور حب الرشاد من الرطوبة، الرماد الكلي، البروتين الخام، الليبيدات والكربوهدرات هو 6%، 4%، 22.66%، 18.36% و 48.98% على التوالي. إن نتائج هذه الدراسة تظهر أن بذور حب الرشاد تحتوي على مغذيات كبيرة إلى حد ما ومناسبة لتغذية الإنسان، بالإضافة إلى ذلك فإن النتائج المذكورة متوافقة تقريباً مع النتائج التي جاءت في دراسة كل من **(Zia-Ul-Haq et al., 2012)**، **(Mohammed, 2012)** و**(Doke and Guha, 2017)**، والتي تبين فيها أن بذور حب الرشاد تحتوي على 25% بروتين، 14-24% دهن، 33-54% كربوهيدرات.

جدول (1) يوضح التركيب الكيميائي لمسحوق بذور حب الرشاد

الرطوبة الكلية (%)	6
الرماد الكلي (%)	4
الرماد الذائب في الماء (%)	2
الرماد الغير ذائب في الماء (%)	2
قلوية الرماد (%)	3.87
البروتين الخام (%)	22.66
الليبيدات الخام (%)	18.36
الكربوهيدرات الكلية (%)	48.98
الحموضة الكلية (%)	0.768
PHدرجة ال	8.93

ترتبط قدرة الارتباط بالماء بكمية الماء في الألياف التي تم معايرتها في بيئة ذات إمكانيات مائية معروفة والتي تمتصها بواسطة آلية الشفط بالخاصية الشعرية **(Namir et al., 2015)**.

الجدول (2) يعرض خاصية الارتباط بالماء وخاصية الارتباط بالزيت، ولقد تبين أن قدرة مسحوق بذور حب الرشاد على ربط الماء (4.7 ملجم /جم)، وقد يعزى هذا إلى محتواه من السكريات العديدة وإلى المواد الصمغية وما تتميز به من خاصية امتصاص الماء. **(Razavi et al 2007; Karazhiyan et al 2009)**.

جدول (2) قدرة مسحوق بذور حب الرشاد على الارتباط بالماء والزيت

الارتباط بالماء (ملجم /جم)	4.7
الارتباط بالزيت (ملجم /جم)	1.9

وقد كانت قدرة مسحوق بذور حب الرشاد على ربط الزيت (1.9 ملجم /جم).

نتائج هذه الدراسة المتمثلة في هاتين الخاصيتين تعزز فكرة استخدام صمغ بذور حب الرشاد كبديل لبعض الغرويات المائية النباتية(**Kazahiyan et al., 2009 ; Naji et al., 2012a**) إذا تم ربط القدرة على امتصاص الماء بالمحتوى العالي من المواد الصمغية في بذور حب الرشاد .

المراجع

[1]- Abd Elmoneim, O. E., & Bernhardt, R., Cardone, G., Marti, A., Iametti, S., & Marengo, M. 2017. Physicochemical properties of sorghum flour are selectively modified by combined germination-fermentation. Journal of food science and technology, 54(10), 3307-3313 .

[2]- AOAC (2005). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 18th Ed. Gaithersburg, Maryland, USA, AOAC Int.

[3]- Balasubramanian, M. (2009). Nutritive Value of Indian Food", Nat. Inst. Nutr., ICMR, Hyderabad.

[4]- Bigoniya, P., C.S. Singh and A. Shukla (2011). Pharmacognostical and physicochemical standardization of ethnopharmacologically important seeds of Lepidium sativum Linn and Wrightia tinctoria R Br. Indian J. Nat. Prod. Res., 2 : 464–471.

[5]- Divekar Varsha B., Kalashar Mohan G., Chougule Poonam D., Redasani Vivek K. and Baheti D.G. (2010). Isolation and characterization of muchilage from Lepidium sativum lin. Seeds .

[6]- Doke, S.C. and R. Guha (2017). Quality assessment of sweet snack from garden cress (Lepidium sativum L.) seeds-An unexplored health grain. J. Food Proc., 42:1-6.

[7]- Gokavi, S.S., Malleshi, N.G. & Guo, M. (2004). Chemical composition of garden cress (Lepidium sativum) seeds and its fractions and use of bran as a functional ingredient. Plant Foods for Human Nutrition, 59, 105–111 .

[8]- Karazhiyan H, Razavi SMA, Phillips GO, Fang Y AL-Assaf S. Nishinari K, Farhoosh R. 2009. Rheological properties of Lipidium sativum seed extract as a function of concentration, temperature and time. Food Hydrocolloids, 23, 2062-2068 .

[9]- KM, N. 2005. Indian Plant and Drug with their medicinal properties and uses. .In. Srishti book distributors , Delhi, India.

[10]-Mohammed, A. (2012). Preparation and characterization of protein isolate and biodiesel from garden cress seed. Europ. J. Chem., 4 (2): 85-91.

[11]-Naji, S., Razavi, S.M.A. & Karazhiyan, H. (2012a). Effect of thermal treatments on functional properties of cress seed (Lepidium sativum) and xanthan gums: a comparative study. Food Hydrocolloids, 28, 75 –81.

[12]-Namir, M., H. Siliha and M.F. Ramadan (2015). Fiber pectin from tomato pomace: characteristics, functional properties and application in low-fat beef burger. Food Measure. DOI 10.1007/s11694-015-9236-5.

[13]-Prajapati, M. R., and Dave, P, H, (2018). Therapeutic and nutritional importance of garden cress seed. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(5), 140-143 .

[14]-Radwan, H. M., El-Missiry, M. M., Al-Said, W. M., Ismail, A. S., Abdel Shafeek, K. A. and Seif- El-Naser. M. M., (2007). Investigation of the glucosinolates of Lepidium sativum growing in Egyptand their biological activity. Research Journal of Medicine and Medical Sciences. 2(2): 127-132.

[15]-Razavi, S. M. A., Farhoosh, R., & Bostan, A. (2007). Functional properties of hydrocolloid extract of some domestic Iranian seeds, Research project No.1475, Unpublished report, Ferdowsi University of Mashhad, Iran .

[16]-Zia-Ul-Haq, M., S. Ahmad, L. Calani, T. Mazzeo, D. Del Rio, N. Pellegrini and D. De Feo (2012). Compositional study and antioxidant potential of Ipomoea hederacea Jacq. and Lepidium sativum L. seeds. Molec., 17: 10306-10321.