مجلة العلوم التطبيقية

محكمة تصدر نصف سنوية عن مركز البحوث والاستشارات
بجامعة صبراتة

العدد (12)
أبريل 2024

مجلة العلوم التطبيقية

محكمة تصدر نصف سنوية عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة صبراتة

رئيس هيئة التحرير

أ.د. حسن محمد عبدالله

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. المبروك منصور أبوقديرة

أ.د. جبريل مسعود جبريل

د. علي خليفة مفتاح

أ.د. عصام عبدالقادر الحفيان

مراجعة اللغة الانجليزية

د. سهام ساسي عبدالرحمن

مراجعة اللغة العربية

أ.د. إبراهيم خليفة الذوادي

تصميم

أ. أنيسة مولود الناجح

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة هيئة التحرير:

نبدأ هذا العمل الذي لا ننشد من ورائه الكمال بقدر ما نسعى لجعله نافدة علمية توفر مساحة واسعة لكل الأقلام المميزة، سواء في جامعة صبراتة أم في غيرها من الجامعات والمراكز البحثية لنشر ما تجود به إسهامات البحّاث والمتخصصين في مجالات العلوم التطبيقية من نتائج أبحاثهم العلمية الرصينة، لتجد طريقها إلى كل مهتم وقارئ، ولتتلاقى الأفكار، وتصقل المواهب العلمية الدفينة، التي تزخر بها المؤسسات التعليمية.

وما وجد العلم إلا لتستصيغه الأسماع، وتعيه الافهام بكل وضوح في كل زمان ومكان، ولتعم فوائد تطبيقاته على الجميع، وهو الدور الأساس للجامعة ومرتاديها من العلماء والمتخصصين.

من هذا المنطلق ظهرت فكرة إصدار هذه المجلة العلمية المتخصصة في نشر نتائج البحث العلمي في مجالات العلوم التطبيقية من طب وهندسة وعلوم أساسية، ولتكون لبنة أخرى من لبنات بناء جامعة صبراتة، التي تميزت بين نظيراتها من الجامعات العريقة.

هذا هو العدد الأول من هذه المجلة الموسومة بمجلة العلوم التطبيقية ولهذا رأت هيئة تحريرها أن يكون مميزا في محتواه، وفحواه وإخراجه نصا ومظهرا بشكل يليق أولا بمستوى كتّابها المميزين الذين احتوى هذا العدد من المجلة إسهاماتهم العلمية، وثانيا بمستوى قرّائها النيّرين في كل مكان وزمان، وبكل من ألقى السمع وهو شهيد.

وختاما: فإن الشكر موصول إلى كل من أسهم ولو بحرف في إظهار هذا الجهد الى العلن، لأنه بذلك أضاء شمعة في طريق العلم، الذي عبّده البشر منذ فجر الخليقة بآمالهم وتضحياتهم وكفاحهم في سبيل الوصول إلى الحقيقة التي بثها الله في الكون، ولأنه بهذا أذكى جذوة المعرفة الأزلية التي ما انفك ينشدها الإنسان، ولا وسيلة للوصول إلى مبتغاه إلا البحث والتقصي والاستدلال والمقارنة، وفي ذلك فليتنافس المتنافسون.

هيئة التحرير

تنويه

البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها فقط، وهم وحدهم الذين يتحملون المسؤولية القانونية والأدبية عن أفكارهم وآرائهم، والمجلة ليست مسؤولة عن أي شيء من ذلك.

البحوث المنشورة مرتبه وفقاً لاعتبارات فنية، ولا يعكس هذا الترتيب قيمة هذه البحوث أو مستوى مؤلفيها.

عناوين المجلة

مركز البحوث والاستشارات، جامعة صبراتة

الموقع الإلكتروني: https://jas.sabu.edu.ly/index.php/asjsu

البريد الإلكتروني: jas@sabu.edu.ly

رقم الإيداع القانوني (435/2018)

ISSN 💻 2708-7301

ISSN 🕮 2708-7298

ضوابط النشر

تنشر هذه المجلة العلمية أبحاثًا أصلية عالية الجودة في مجالات العلوم البحتة والهندسة والطب، ويمكن تقديم الأبحاث باللغة الإنجليزية أو اللغة العربية، من خلال البريد الإلكتروني (jas@sabu.edu.ly) أو القرص المضغوط CD، ويجب تحديد مجال البحث وألّا يتجاوز 15 صفحة في عمود واحد.

يجب أن تتبّع جميع المخطوطات البحثية النموذج التالي:

1. العنوان، كحد أقصى. 120 حرفا.
2. اسم المؤلف، والتبعية والبريد الإلكتروني.
3. الملخص، كحد أقصى. 200 كلمة وترجمة الملخص إلى اللغة الإنجليزية.
4. الكلمات الرئيسية، كحد أقصى 5 كلمات.
5. المقدمة.
6. المنهجية.
7. النتائج والمناقشة.
8. الخاتمة.
9. الشكر (اختياري).
10. المراجع.

تعليمات الكتابة:

يجب تقديم الأوراق البحثية على ورق A4 (200 × 285 مم) مع هامش 25 مم من جميع الجوانب باستثناء الجانب الأيسر، والذي يجب أن يكون 30 ملم. وتكون المسافة بين الأسطر 1.15.

جدول 1. حجم ونمط الخط

Arabic	English	Bold	
Simplified Arabic	Times New Roman	✓	Font Styleنوع الخط
16	14 Capital	✓	Article Title عنوان البحث
14	12	✓	Authors Name اسم المؤلف
13	11	×	Affiliation التبعية
14	12	✓	Titlesالعناوين
13	12	✓	Sub-Title العناوين الفرعية
14	12	×	Text النص
13	11	✓	Figure Title عناوين الأشكال
13	11	✓	Table Title عناوين الجداول
14	12	✓	Equations المعادلات

الأشـــــــــــكال:

يجب أن تكون كافة الأشكال متوافقة مع الأرقام التسلسلية لـ Microsoft Word. اترك مسافة بين الأشكال أو الجداول والنص.

المراجـــــــع:

يجب الإشارة إلى المراجع بطريقة هارفارد.

دعوة للمشاركة:

تدعو هيئة التحرير بمجلة العلوم التطبيقية الأخوة البُحاث من أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا والمهندسين في المجالات الصناعية المختلفة للمشاركة في نشر أبحاثهم في هذه المجلة وتقديم البحوث في المجالات الآتية:

- العلوم التطبيقية.
- العلوم الطبية والتقنية.
- العلوم الهندسية.

التحكيم:

تتولى هيئة تحرير المجلة إحالة البحوث إلى محكمين علميين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، وعند اختلاف آراء المحكمين بشأن البحث ترسل إلى محكم ثالث.

هيئة تحرير المجلة:

أ.د. حسن محمد عبدالله.
أ.د. المبروك منصور أبوقديرة.
أ.د. جبريل مسعود جبريل.
د. علي خليفة مفتاح.
أ.د. عصام عبدالقادر الحفيان.
د. سهام ساسي عبدالرحمن.
أ.د. إبراهيم خليفة الذوادي.
أ. أنيسة مولود الناجح.

فهـــرس المحتـــويـــات

[1] التحقق من تأثير الجلوزة (Glycation) على الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس *Helianthus annuus L.* 131

[2] مشاكل تقدير القوام في الترب الجيرية..... 142

[3] دراسة فعالية بعض المستخلصات النباتية ضد فطر *Penicillium digitatum* المسبب للعفن الأخضر في البرتقال..... 157

التحقق من تأثير الجلوزة (Glycation) على الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس *Helianthus annuus L.*

محمد عبد الله الشريف

قسم التغذية وصحة المجتمع، كلية علوم الأغذية، وادي الشاطئ، براك، ليبيا

* m.alshareef@wau.edu.ly

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحسين الخصائص الوظيفية للبروتين المعزول من بذور زهرة دوار الشمس *Helianthus annuus L.* وذلك عن طريق تحويره بالجلوزة (Glycation) مع الجلوكوز، فلقد حُضِر معزول بروتين بذور زهرة دوار الشمس وتمت عملية جلوزته بطريقة التسخين الرطبة، ومن ثم تمت دراسة بعض الخصائص الوظيفية له، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن تحسن خاصية حجم وثباتية الرغوة والقدرة على امتصاص الماء والزيت بعد عملية الجلوزة، حيث كان هناك فرقاً ملحوظاً ($P \leq 0.05$) في حجم الرغوة لمعزول البروتين المجلوز (0.841 مل رغوة/مل سائل) مقارنة بمعزول البروتين الطبيعي الذي لم يُعرّض لأي معاملة (0.682 مل رغوة/مل سائل)، وتحسنت ثباتية الرغوة من (0.104 مل رغوة/مل سائل) للبروتين الطبيعي إلى (0.125 مل رغوة/مل سائل) للبروتين المجلوز عند نفس الظروف، كما سجلت النتائج تحسناً معنوياً ($P \leq 0.05$) في القدرة على امتصاص الماء من (1.85 جم ماء/جم عينة) للبروتين الطبيعي إلى (2.32 جم ماء/جم عينة) للبروتين المجلوز، وكذلك من (1.71 جم زيت/جم عينة) إلى (1.97 جم زيت/جم عينة) في القدرة على امتصاص الزيت لكل من البروتين الطبيعي والمجلوز على التوالي.

الكلمات الرئيسية: بروتينات زهرة دوار الشمس؛ *Helianthus annuus L*؛ الجلوزة Glycation؛ الخصائص الوظيفية.

Abstract

This study aimed to improve the functional properties of protein isolated from sunflower (*Helianthus annuus L.*) seeds by modifying it by glycation with glucose. Sunflower protein seeds isolate was prepared and glycated using the wet heating method, and then some properties were studied. The results revealed an improvement in the volume

and stability of the foam and the ability to absorb water and oil after the glycation process, as there was a noticeable difference ($P \leq 0.05$) in the foam volume of the glycated protein isolate (0.841 ml foam/ml liquid) compared to the native protein isolate which was not exposed to any treatment (0.682 ml foam/ml liquid), and the stability of the foam improved from (0.104 ml foam/ml liquid) for the native protein to (0.125 ml foam/ml liquid) for glycated protein under the same conditions. The results also indicated a significant improvement ($P \leq 0.05$) in the ability to absorb water from (1.85 g water/g sample) for native protein to (2.32 g water/g sample) for glycated protein, as well as from (1.71 g oil/g sample) to (1.97 g oil/g sample) in the ability to absorb oil for both native and glycated protein respectively.

المقدمة

نبات دوار الشمس (*Helianthus annuus L.*) شائع ومعروف عند كل شعوب العالم تقريباً، وهو ينتمي إلي العائلة المركبة، وبذوره تعد من المحاصيل الزيتية المهمة حيث تأتي في الترتيب بعد بذور فول الصويا، وذلك من حيث كمية الزيت المنتج منها، بينما تتفوق على بذور الصويا من حيث جودة زيتها، مما أدى بطبيعة الحال إلي زيادة الطلب عليه للاستهلاك في كل دول العالم، فارتفعت بالتالي أسعاره مقارنة بالزيت المستخرج من بذور فول الصويا، ويعتبر محصول بذور دوار الشمس من المحاصيل التي تم اكتشافها مع اكتشاف العالم الجديد، وقد أسهم الرحالة الإسبانيون في نقل هذا النبات ومن ثم زراعته في الدول الأوروبية ليجد بعد ذلك طريقه إلى دول العالم الأخرى (Chang, 2001). الروس هم أول من زرعه في أوروبا، وهم الذين قاموا بإجراء العمليات التحسينية عليه، حيث تمكنوا من تطويره ورفع نسبة الزيت في الأصناف الروسية إلى 50% (Robinson & Carter, 1978). إن الصفات النوعية لأقراص وبذور زهرة دوار الشمس مثل قطر القرص ووزن البذور بالقرص ووزن الألف بذرة ونسبة اللب والأغلفة بالبذور وكذلك امتلاء البذور والأقراص، جميعها تتأثر كثيراً بالصفات الوراثية وكذلك بالظروف المناخية (Chang, 2001; Robinson & Carter, 1978).

تُعد بذور دوار الشمس من بين المحاصيل الزيتية التي تحتوي على نسبة مرتفعة من الزيت حيث تصل نسبة الزيت فيها إلى 50% أو أكثر بحسب نوع الصنف وتأثير العوامل البيئية (أحمد وآخرون، 2019)، كما تبلغ نسبة البروتين فيها 17%؛ ولذا فإنه من الممكن أن تستخدم هذه البذور مصدراً للبروتين بعد أن يتم استخلاص الزيت منها، لاسيما وأن دقيقها (الكسبة) الناتج بعد استخلاص الزيت تصل نسبة البروتين فيه إلى 45% مما يجعل منه منتجاً غذائياً واعداً ومصدراً جيداً للبروتين.

لكي تتم الاستفادة من هذه البروتينات ينبغي معالجة الكسبة الناتجة بعد استخلاص الزيت، وذلك لخفض المحتويات غير المرغوبة فيها كالبولي فينولات والسكريات الذائبة، وكذلك الدهون المتبقية التي تقلل من القيمة التغذوية والكيميائية للبروتينات، كما أن التخلص من الألياف يعمل على إثراء البروتين المُنتج.

تحظى البروتينات بأهمية بالغة في التصنيع الغذائي وتطوير المنتجات الغذائية حيث إن لها تأثيراً كبيراً على الكثير من الخصائص الوظيفية التي يفضلها مستهلكو الأغذية (Ahmed, 2013)، وإن تحوير البروتينات بالطرق الكيميائية والفيزيائية والإنزيمية يُعد من التقنيات الناجحة التي تستخدم لتحسين خصائصها الوظيفية، وفي الصناعات الغذائية والصيدلانية، أثبت تفاعل ميلارد أنه طريقة بسيطة وواعدة يمكن استخدامها لجلوزة البروتينات مع السكريات المختزلة، فهي تؤدي إلى تحسين الخواص الوظيفية لها (Martinez-Alvarenga et al., 2014; Nooshkam et al., 2018). حيث تُعد عملية الجلوزة (Glycation) وسيلة فعالة لتحسين الخصائص الوظيفية للبروتينات، بما في ذلك وظيفة الاستحلاب وخاصية ربط الماء والزيت، وتكوين وثبات الرغوة، وتكوين الهلام، وقابلية ذوبان البروتين، والاستقرار الحراري (Aminlari, 2005; Miralles et al., 2007)، وذكر (Seo et al., 2013) أن الجلوزة يمكن أن تقلل بشكل فعال من الحساسية من البروتينات وتحسين خصائصها الوظيفية.

هدف هذا البحث إلى التحقق من تأثير الجلوزة على الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس كخطوة ثانية واستكمالاً لدراستنا السابقة (أحمد وآخرون، 2019) المشار إليها في هذا البحث كان اجراها الباحث ضمن فريق بحثي للتحقق من تأثير التعديل بطريقة فيزيائية على هذه الخصائص.

المواد وطرق العمل

المواد

بذور زهرة دوار الشمس

تم الحصول على بذور زهرة دوار الشمس من قسم علوم وتقنية الأغذية بكلية علوم الأغذية بجامعة وادي الشاطئ، وتمت إزالة القشور ومن ثم جرشت البذور باستخدام مطحنة كهربائية صغيرة وحفظت مبردة عند 5م° إلى حين الاستخدام.

الطرق

تحضير الدقيق منزوع الزيت (كسبة)

استُخلص الزيت من لب البذور المجروش في جهاز سوكسليت باستخدام الهكسان لمدة 9 ساعات إلى أن تم استخلاص الزيت الكامل، وتركت العينة منزوعة الزيت بعد ذلك في الهواء لمدة خمسة ساعات لكي يتم التخلص من بقايا الهكسان الذي استخدم في عملية الاستخلاص، ثم طحنت العينات الخالية من الزيت وحفظت مبردة (5م°) في أكياس نايلون إلى حين الاستخدام.

تحضير معزول البروتين

اتبعت طريقة (Campbell et al., 2016) في عزل وتركيز البروتين حيث تم تجزئة كسبة بذور زهرة دوار الشمس بالترسيب/التعويم وذلك بإضافة 10:1 (وزن/حجم) من الكسبة إلى الماء المقطر عند أس هيدروجيني (pH7)، وبعد ما تركت العينة لمدة 20 دقيقة، تم الحصول على ثلاثة أجزاء، جزء علوي يحتوي على أجزاء سيليلوزية طافية مثل الألياف أُزيلت يدوياً، وجزء ثان يشتمل على المواد الذائبة كالسكريات والبولي فينولات حيث تم التخلص منها بعملية الترشيح تحت التفريغ، أما الجزء الثالث فكان هو راسب البروتينات، ولقد أعيدت طريقة الترسيب/التعويم لهذا الجزء الأخير المحتوي على البروتينات مرة أخرى باستخدام إيثانول تركيزه 20% في الماء المقطر لمدة 20 دقيقة بغرض التخلص من البولي فينولات المتبقية، وكذلك لزيادة تركيز البروتينات التي تم جمعها وتجفيفها باستخدام فرن التجفيف عند درجة حرارة 40–45م°، وطحنت بعد ذلك وحفظت مبردة (5م°) في عبوات محكمة القفل ونظيفة إلى حين الاستعمال.

الجذير بالذكر أن طريقة الاستخلاص بالقلوي والترسيب بنقطة التعادل الكهربائي قد اتُبعت لعزل البروتين وذلك بمزج المركز البروتيني (الدقيق منزوع الزيت) مع 0.25% محلول Na_2So_3 (وزن/حجم) عند أس هيدروجيني 10.0–10.5 وبنسبة 10:1 (وزن/حجم)، وجرى الاستخلاص بالتحريك لمدة ساعة على درجة حرارة الغرفة (25م° ±2) في خلاط مغنطيسي، ثم أُجريت للمستخلص عملية طرد مركزي بسرعة (6000 x g) لمدة 30 دقيقة، وتم الاستخلاص مرة أخرى بنصف حجم المحلول القلوي، ثم جُمع الراشح الذي تم الحصول عليه في الخطوتين، عُدل الأس الهيدروجيني باستخدام حمض HCL (1N) إلى (pH 4.3)، وأُجريت خطوة الطرد المركزي عقب ذلك

بسرعة (6000 x g) لمدة 20 دقيقة، وغسل الراسب بماء مقطر أسه الهيدروجيني 4.3، وجُمعت عينات البروتين وجُففت باستخدام فرن التجفيف عند درجة حرارة 40–45م°، ثم طحنت العينات وحفظت مبردة (5م°) في عبوات محكمة القفل ونظيفة إلى حين الاستعمال.

تحضير البروتين المجلوز

اتُبعت الطريقة التي وصفها (Tian et al., 2011) في تحضير البروتين المجلوز مع بعض التعديلات. حيث تم خلط معزول بروتين البذور والجلوكوز بنسبة 1:2 في الماء المقطر بنسبة 5% (وزن/حجم)، وضُبط الأس الهيدروجيني للمحلول على 9 باستخدام هيدروكسيد الصوديوم (1M)، ووُضع في أنابيب زجاجية محكمة القفل في حمام مائي (80مْ ± 2) لمدة 60 دقيقة. ومن ثم تُرك ليبرد وأجرت له عملية ديلزة *dialysis* (cut off 10 KDa) لمدة 12 ساعة عند درجة حرارة 4م° مقابل ماء مقطر كما جاء في الطريقة التي ذكرها (Campbell et al., 2016)، ومن ثم وبعد أن تمت عملية التجفيف عند درجة حرارة 40–45م، تم التنعيم بالطحن وحفظت العينات في عبوات مقفلة عند درجة حرارة 5م° إلى حين استعمالها كمعزول بروتين بذور زهرة دوار الشمس المجلوز.

الخصائص الوظيفية

قياس حجم وثباتية الرغوة

اتبعت طريقة (Philips et al., 1990) في قياس حجم الرغوة وثباتها للبروتينات حيث أُضيف المعزول البروتيني (2.3 جم) إلى 35 مل من الماء المقطر في أنابيب زجاجية محكمة القفل، وتم التسخين إلى درجة حرارة 60مْ لمدة 15 دقيقة، ثم خفق المعلق لمدة 15 ثانية باستخدام مازجة مختبرية كهربائية، ثم نُقل المزيج إلى اسطوانة مدرجة (سعة 100 مل) وأُخذت قراءة حجم الرغوة. وفيما يتعلق بحساب ثباتيه الرغوة فقد حُسب حجم الرغوة بعد 10، 20 و30 دقيقة، وتم تقدير حجم وثبات الرغوة عند الأس الهيدروجيني 7.5 والأس الهيدروجيني 8.0.

القدرة على امتصاص الماء والزيت

اتبعت الطريقة التي وصفها (Ahmed, 2013) حيث أُخذ 10 مل من كل من الماء والزيت، كل على حدة، وأضيف إلى كل منهما 1جم من معزول البروتين مع التحريك المستمر لمدة دقيقة واحدة،

وضُبط الأس الهيدروجيني عند (pH5) باستخدام حامض الهيدروكلوريك (N1)، ثم وُضع المزيج في أنابيب جهاز الطرد المركزي وتركت الأنابيب لمدة 30 دقيقة عند درجة حرارة الغرفة، ثم أُجريت لها عملية طرد مركزي (3500 دورة / دقيقة) لمدة 30 دقيقة، وتم تسجيل تقدير حجم السائل المفصول في أسطوانة مدرجة سعتها 10 مل بحيث تم قياس حجم السائل الحر وحجم الراسب لتقدير كمية الماء الذي امتصته العينة (جرام ماء/جرام عينة) من جهة، وكمية الزيت الذي امتصته العينة (جرام ماء/جرام عينة) من جهة أخرى.

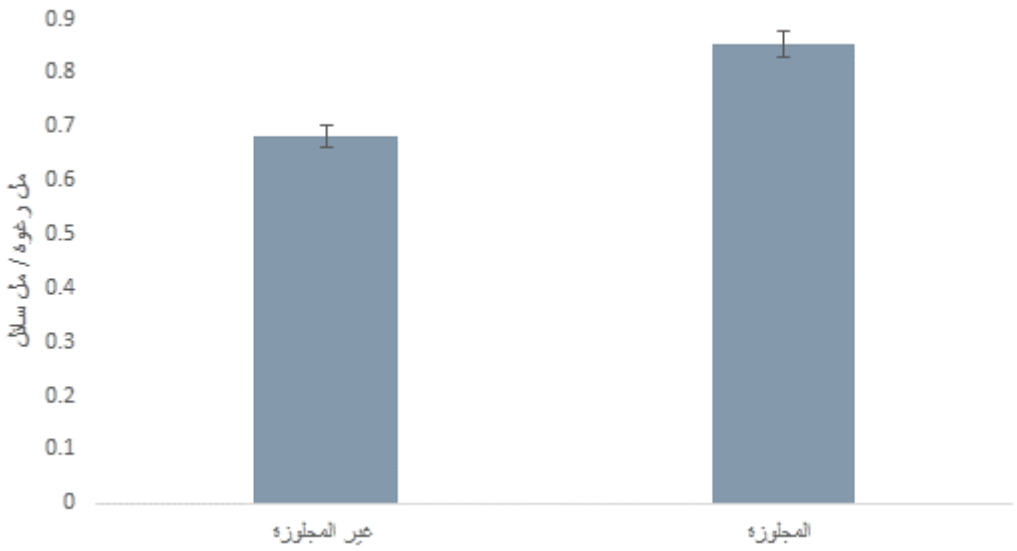
التحليل الإحصائي

أُجري التحليل الإحصائي لثلاثة مكررات من النتائج التي تم الحصول عليها وذلك بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (±SD) وتحليل التباين (AVOVA) بين العينات باستخدام برنامج ساس (SAS, 2000).

النتائج والمناقشة

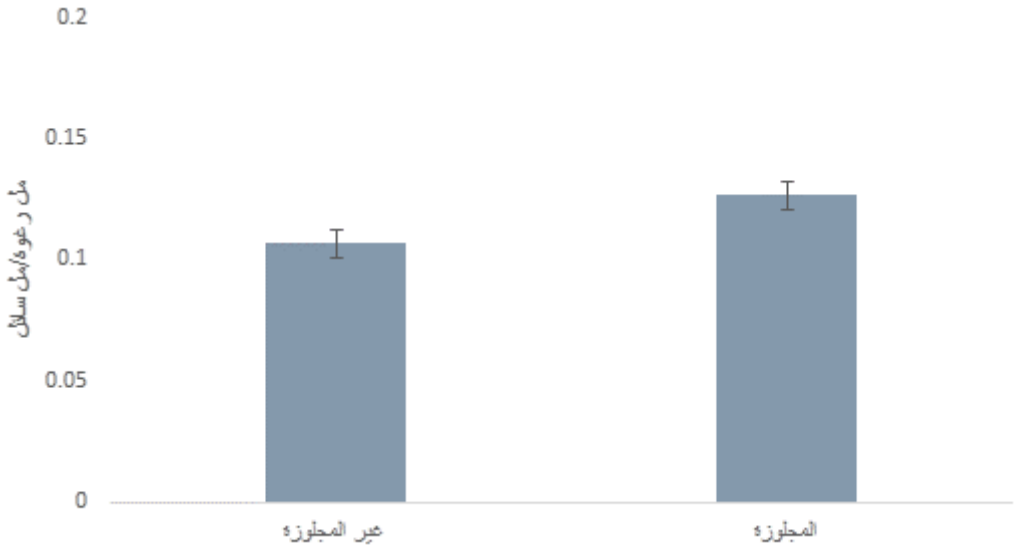
يبين الشكل (1) تأثير الجلوزة مع الجلوكوز في صفة حجم الرغوة لبروتينات بذور زهرة دوار الشمس حيث بينت النتائج المتحصل عليها أن البروتينات المجلوزة قد تفوقت ($P \leq 0.05$) في حجم الرغوة على البروتينات الطبيعية (غير المعاملة)، حيث بلغ حجم الرغوة لمعزول البروتين المجلوز (0.841 مل رغوة/مل سائل) بينما كان لمعزول البروتين الطبيعي الذي لم يُعرّض لأي معاملة (0.682 مل رغوة/مل سائل)، ولقد اقتربت هذه النتيجة مع ما سجلته دراسة أحمد وآخرون (2019) لبروتينات بذور زهرة دوار الشمس المعدلة بالطريقة الفيزيائية، أما فيما يتعلق بثباتية الرغوة وكما هو مبين في الشكل (2)، فيلاحظ أن الجلوزة قد حسنت من ثباتية الرغوة حيث سجلت (0.125 مل رغوة/مل سائل) بعد أن كانت (0.104 مل رغوة/مل سائل) للبروتين الطبيعي.

يمكن استخدام البروتينات الطبيعية عوامل لتشكيل الرغوة، حيث تشكل البروتينات طبقة تثبيت حول فقاعات الهواء عن طريق الامتصاص السريع، مما يعزز تمدد الرغوة (Britten and Lavoie, 1992)، وتستخدم رغاوي البروتين لتعزيز الملمس والمظهر والاتساق من الأطعمة، وهي مهمة في مختلف الصناعات الغذائية (Vani and Zayas, 1995).



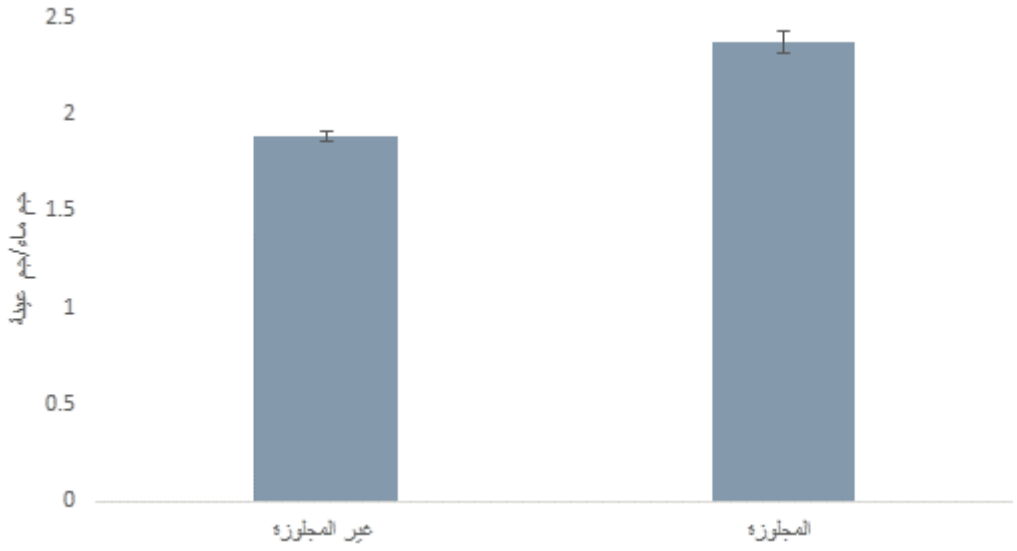
شكل (1): تأثير الجلوزة في صفة حجم الرغوة لبروتينات بذور زهرة دوار الشمس.

بروتينات عباد الشمس بشكل عام يمكن استخدامها كالبروتينات النباتية الأخرى في تحضير الأطعمة الخالية من الألبان مثل: المثلوجات القشدية الناعمة، الطبقة المخفوقة، خلطات "ميلك شيك"، إلخ، كما تساعد الرغوة في دمج الهواء، والتخمير والتركيب في المخبوزات، وبعض أنواع الكعك والطبقة المخفوقة إلخ (Campbell, 2016; Ahmed, 2013)، وأفاد (Kinsella et al., 1985) أن القدرة على تكوين الرغوة تقل كلما قلت قابلية الذوبان، ويعود سببها كذلك إلى عدم كفاية التنافر الكهروستاتيكي والتفاعلات المفرطة بين البروتين والبروتين.



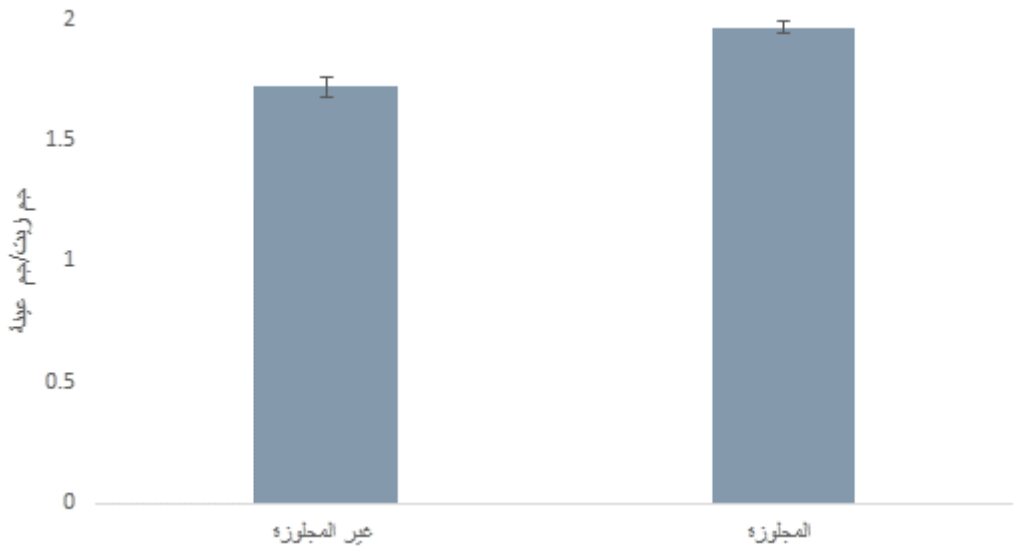
شكل (2): تأثير الجلوزة في صفة ثباتية الرغوة لبروتينات بذور زهرة دوار الشمس.

الشكل (3) يبين تأثير الجلوزة خاصية قدرة بروتينات بذور زهرة دوار الشمس على امتصاص الماء حيث توضح النتائج أن الجلوزة قد حسنت هذه الخاصية حيث زادت القدرة على امتصاص الماء معنوياً ($P \leq 0.05$) من (1.85 جم ماء/جم عينة) للبروتين الطبيعي إلى (2.32 جم ماء/جم عينة) للبروتين المجلوز، فالجلوزة تعمل على تحسين خاصية تكوين الرغوة وثباتها (Ahmed, 2013)، وبشكل عام فقد لوحظ من نتائج هذه الدراسة التي استخدمت فيها الجلوزة تشابهها واقترابها من نتائج دراسة سابقة للباحث مع آخرين بعد تحوير بروتينات بذور زهرة دوار الشمس بالطريقة الفيزيائية (أحمد وآخرون، 2019) وفي ذات الخصائص الوظيفية، مما يشير إلى أن التحوير بالطريقتين يفيد في تحسين هذه الخصائص، ويمكن أن يكون تفسير ذلك بأن التحوير في الدراسة السابقة قد يكون بسبب جلوزة كانت قد حدثت بارتباط البروتين بسكريات موجودة أساساً في تركيب البذور كما جاء في دراسات سابقة (Alshareef, 2018; Ahmed, 2013).



شكل (3): تأثير الجلوزة على خاصية امتصاص بروتينات بذور زهرة دوار الشمس للماء.

تأثير الجلوزة على خاصية قدرة بروتينات بذور زهرة دوار الشمس على امتصاص الزيت يبينها الشكل (4) حيث يلاحظ بأن خاصية امتصاص الزيت قد ارتفعت ($P \leq 0.05$) من (1.71 جم زيت/جم عينة) للبروتين الطبيعي إلى (1.97 جم زيت/جم عينة) للبروتين المجلوز.



شكل (4): تأثير الجلوزة على خاصية امتصاص بروتينات بذور زهرة دوار الشمس للزيت.

البروتينات المجلوزة قد تفوقت بنسبة 12.39%، وهذا قد يعزى ذلك إلى تفكك جزيئات البروتينات مما يسبب في زيادة مرور جزيئات الزيت بداخلها فتزيد بذلك قدرة امتصاص الزيت وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (Ahmed, 2013; Kebary et al., 2003).

الاستنتاج

تبين من الدراسة في هذه الجزئية والتي سبقتها أن هناك إمكانية لتحسين الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس بالتحوير مع إضافة السكريات المختزلة لإحداث درجة من الجلوزة كما ثبت من نتائج هذا البحث التي لم تختلف عن نتائج البحث السابق مما يدل على جدوى المعاملتين في تحسين الخصائص الوظيفية للبروتينات، وبالتالي تحسين المنتجات الغذائية القائمة عليها.

المراجع

1- المراجع العربية:

- أحمد، محمد عبد الله؛ الزوي، جمال إبراهيم، عكاشة، ميلاد موسى ومسعود، محمد علي (2019). الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس المعدل بالطريقة الفيزيائية، مجلة العلوم التطبيقية، جامعة صبراتة، 70-63.

2- المراجع الاجنبية:

- Ahmed, M. A. (2013). Investigation of effect of glycation and denaturation on functional properties of cowpea proteins (Doctoral dissertation, Heriot-Watt University).

- Alshareef, M. A. (2018). Physicochemical properties of glycated chickpea (cicer arietinum l.) protein. Journal of Pure & Applied Sciences, 17(1), 248-249.

- Aminlari, M., Ramezani, R., & Jadidi, F. (2005). Effect of Maillard-based conjugation with dextran on the functional properties of lysozyme and casein. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85(15), 2617-2624.

- Britten, M., and Lavoie, L. (1992). Foaming properties of proteins as affected by concentration. Journal of Food Science, 57(5), 1219-1241.

- Campbell, L., Euston, S. R., & Ahmed, M. A. (2016). Effect of addition of thermally modified cowpea protein on sensory acceptability and textural properties of wheat bread and sponge cake. Food chemistry, 194, 1230-1237.

- Chang, A. (2001). The Experience of Using Nusun in an Industrial Frying Application. National sunflower Association Research. www.hort.purdue.edu/newcrop.

- Kebary, K.M., A.N. Zedan, A.E. Khader, O.M. Salem and S.F. Mahmoud (2003). Effect of Acetylation and Succinylation on Functional Properties of Whey Protein Concentrate. Egyptian J. Dairy Sci., 31: 271 – 288.

- Kinsella, J. E., Damodaran, S., and German, J. B. (1985). Physicochemical and functional properties of oil seed proteins with emphasis on soy proteins. In: New Protein Foods: Seed Storage Proteins, ed. by A.M. Altschul and H.L. Wilcke. Academic Press, New York, pp. 108-180.

- and nutrient losses in rice bran during storage. Louisiana Agricultural Experiment Station, Louisiana State University Agricultural Center.

- Martinez-Alvarenga, M. S., Martinez-Rodriguez, E. Y., Garcia-Amezquita, L. E., Olivas, G. I., Zamudio-Flores, P. B., Acosta-Muniz, C. H., & Sepulveda, D. R. (2014). Effect of Maillard reaction conditions on the degree of glycation and functional properties of whey protein isolate–Maltodextrin conjugates. Food Hydrocolloids, 38, 110-118.

- Miralles, B., Martinez-Rodriguez, A., Santiago, A., van de Lagemaat, J., & Heras, A. (2007). The occurrence of a Maillard-type protein-polysaccharide reaction between β-lactoglobulin and chitosan. Food Chemistry, 100(3), 1071-1075.

- Nooshkam, M., Babazadeh, A., & Jooyandeh, H. (2018). Lactulose: Properties, techno-functional food applications, and food grade delivery system. Trends in Food Science & Technology, 80, 23-34.

- Philips, L.G., W. Schulman and J.E. Kinsella (1990). PH and Heat treatment effects on Foaming of whey protein isolates. J. Food Sci., 55: 1116 – 1119.

- Robinson, R. G., & Carter, J. (1978). Sunflower science and technology. Production and culture. Am. Soc. Agron, (19), 89-143.

- Seo, S., Karboune, S., L'Hocine, L., & Yaylayan, V. (2013). Characterization of glycated lysozyme with galactose, galactooligosaccharides and galactan: Effect of glycation on structural and functional properties of conjugates. LWT-Food Science and Technology, 53(1), 44-53.

- Tian, S., Chen, J. I. E., & Small, D. M. (2011). Enhancement of solubility and emulsifying properties of soy protein isolates by glucose conjugation. Journal of Food Processing and Preservation, 35(1), 80-95.

- Vani, B., and Zayas, J. F. (1995). Foaming properties of selected plant and animal proteins. Journal of Food Science, 60(5), 1025-1028.