مجلة الاقتصاد المنزلي
مجلد ٢٦- عدد يناير – ٢٠١٦م
Journal of Home Economics
http://homeEcon.menofia.edu.eg ISSN 1110-2578

تحسين الجودة الغذائية لبعض الأغذية الشعبية المصرية (الكشرى) بإستخدام المصادر النباتية

إيمان عبدربه يوسف[٢]-مصطفى أحمد عون[١]-عبدالباسط عبدالعزيز سلامة[١]
نزيه عبدالحميد دياب[٢]
كلية الزراعة-قسم الصناعات الغذائية-جامعة كفرالشيخ –مصر[١]،كلية التربية النوعية-قسم الإقتصاد المنزلى-جامعة كفرالشيخ – مصر[٢]

الملخص العربى

يهدف هذا البحث إلى رفع وتحسين القيمة الغذائية للكشرى المصرى الذى يعتبر من الوجبات الشعبية المحببة لدى كثير من أفراد الشعب المصرى وذلك عن طريق زيادة محتواه من البروتين والألياف الغذائية والعناصر المعدنية وخفض نسبة الكربوهيدرات من خلال عمل خلطات مختلفة (١٤ خلطة) مدعمة بمصادر نباتية مثل الأرز الأسود وفول الصويا وعيش الغراب بنسب إستبدال مختلفة من العدس والحمص والأرز الأبيض وتم إجراء التقييم الحسى لها للحصول على أفضل الخلطات ومقارنتها بخلطة الكنترول وعينة السوق ثم تقدير القيمة الغذائية لهذه الخلطات.

أظهرت النتائج تفوق خلطة الكشرى رقم (٦) بإستبدال ٢٠% من العدس بفول الصويا وخلطة رقم (١٤) بإستبدال ١٥% من الحمص بعيش الغراب فى القيمة الغذائية حيث إرتفعت نسبة البروتين والدهون والألياف والرماد مقارنة بخلطة الكنترول وعينة السوق. وكذلك كانت العناصر المعدنية مرتفعة فى معظم الخلطات وخصوصا عناصر البوتاسيوم والكالسيوم والحديد.

كما حدث إرتفاع لمحتوى الخلطات من الأحماض الأمينية الأساسية مثل الليوسين والميثونين والثيرونين وحدث أيضا إرتفاع للأحماض الدهنية الضرورية مثل (أوميجا ٣، ٦) واللينوليك واللينولينك والديكوزاهكسانويك فى خلطات الكشرى مقارنة بخلطة الكنترول وعينة السوق.

وأشارت النتائج إلى إرتفاع الخلطة (٦ ، ١١) بالنسبة لتقدير القابلية الهضمية حيث بلغت النسبة (٨٩.١٣ و ٨٧.٤٣%) وأظهرت النتائج إرتفاع محتوى الخلطة المشتراة من السوق المحلى من حمض الفيتيك حيث بلغت النسبة (٣٧٤.١٦ ملجم/١٠٠جم) ويليه الكنترول.

أما بالنسبة للفينولات فقد ظهر إرتفاع ملحوظ فى الخلطة (٣) بإستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأسود حيث بلغت النسبة (٧٨.٢ ملجم/١٠٠جم) ويليه الخلطة (٩) بإستبدال ٢٠% عيش الغراب من العدس حيث بلغت النسبة (٧٤.١٢ ملجم/١٠٠جم).

وقد ظهر إرتفاع ملحوظ لمثبط إنزيم الترببسين فى الخلطة (٦) بإستبدال ٢٠% من العدس بفول الصويا حيث بلغت النسبة (٣.٨٧ وحدة/ملجم) ويليها الخلطة (١١) بإستبدال ١٠% من الحمص بفول الصويا حيث بلغت النسب (٣.٦٥ وحدة/ملجم).

الكلمات المفتاحيــة
(الكشرى- العدس- الحمص– فول الصويا– عيش الغراب – الأرز الأسود–التقييم الكيميائى– القابلية الهضمية– معوقات التغذية)

المقدمة Introduction

إن تناول المأكولات الشعبية الشرقية المنتشرة في مصر ومعظم الدول العربية بإعتبارها أكثر ملائمة لصحة الإنسان وأكثر فائدة له عن معظم الوجبات والمأكولات الغربية والأجنبية التي تتسم بالتعقيد والدسامة وعدم التوازن.

ولا احد يستطيع أن ينكر أن كثيرا من الأطعمة والمأكولات الشعبية التي تنتشر في الشرق عموما وفي مصر والدول العربية خصوصا، مثل الكشري أو الباذنجان أو الطعمية أو الفول أو غيرها تعود بالإنسان إلى فطرته السليمة، حيث البساطة في إعداد هذه الأطعمة وتناولها، وحيث القيمة الغذائية العالية نظرا للإعتماد على الحبوب والبقول والخضروات والألياف والزيوت النباتية، وهو الأمر الذي يضمن المحافظة على صحة الإنسان. **(الطويل , ٢٠٠٧)**

وذكر **أبوالسعود و حماد (٢٠٠٩)** أن التنوع فى مصادر البروتينات النباتية وأشهرها وجبة الكشرى والتى تجمع بين العدس والأرز والمكرونة، وهذا التنوع يعطى التكامل الذى نحتاج إليه فى النظام الغذائى بين أنواع البروتينات النباتية المختلفة فمثلا النقص فى الأحماض الأمينية الأساسية فى العدس يستكمل بالأحماض الأمينية الأساسية الأخرى الموجوده فى الأرز والعكس.

فإذا تناول الإنسان طبقاً من الفول المضاف إليه زيت نباتي أو طبقاً من شوربة العدس أو الكشري أو البصارة أو عدة وحدات من الطعمية، مع رغيف من الخبز الأسمر، وقطعة من الجبن القريش، والخضروات (الجرجير) أو سلاطة خضراء، فإنه يكون قد حصل على وجبة غذائية كاملة، بأقل التكاليف، وبدون الوقوع في دائرة مخاطر الوجبات المعقدة **(مصيقر و رجب ، ٢٠٠٧)**

إتضح أن تدعيم الأغذية يتم باضافة بعض العناصر الغذائية الى طعام فقير فيها لتحسين ورفع قيمته الغذائية، ولا تقتصر التقوية أو التدعيم على إضافة الفيتامينات والمعادن بل تحدث التقوية للمواد البروتينية. فنقص البروتين فى الغذاء من أكثر المشاكل الغذائية تعقيدا فى وقتنا الحاضر فى جميع أنحاء العالم **(الشيمى و عبدالفتاح ، ١٩٩٩)**

ويتضح أن مشكلة الغذاء المتوازن تكمن أساسا فى توفير عناصره الأساسية اللازمة للطاقة الحيوية وبناء وتجديد خلايا الجسم ونظراً لأهمية البروتينات الحيوانية ذات القيمة التغذوية العالية ونظرا لإرتفاع أثمانها وما يتبعه من الإستهلاك الضئيل لها لهذا قامت محاولات كثيرة فى بلاد العالم لمواجهه نقص البروتين الحيوانى المرتفع الثمن وخصوصا فى الدول الناميه وذلك بعمل الكثير من الأبحاث والدراسات لتدعيم بعض الاغذية الهامة لرفع قيمتها الغذائية. **(نوار ٢٠٠٤- Pollard , *et al.*, 2002)**

ونظرا لتزايد مشكلة توفير البروتينات الحيوانية نتيجة للإنفجار السكانى فإن القدرة التكميلية للبروتينات أى تدعيم البروتينات ذات القيمة التغذوية المنخفضة ببروتينات أخرى عالية أصبحت نظرية هامة إقتصاديا، ففى البلاد المختلفة يمكن إعداد وجبات غذائية نباتية اقتصادية من بروتينات نباتية مختلفة أوتقوى هذه الوجبات بواسطة كميات قليلة من البروتينات المكملة

عالية القيمة التغذوية والحيويه ويعتبر هذا مناسبا لحل مشكلة نقص البروتين المنتشرة فى هذه البلاد. **(أحمد و الهندى ، ٢٠٠٢).**

الكشرى : هو خليط من الأرز مع العدس، ويضاف إليه مفروم البصل المقلي فيزيد من نكهته. وهو غذاء مفيد ورخيص ويجمع مزايا العدس كمادة بروتينية، والأرز كمادة نشوية، وإذا أضيف إليه الدهن كانت الوجبة مستوفية لشروط التغذية الجيدة وخاصة إذا كان بجانبها طبق من السلاطة الخضراء.

كذلك يوجد نوع آخر من الكشرى وهو عبارة عن خليط من الأرز والمكرونة والعدس أبوجبة والبصل المقلى والطماطم المسبكة، مضاف إليها الثوم والخل كذلك يمكن إضافة الحمص له ويعتبر هذا الخليط وجبة متكاملة ويعرف فى المدن فقط.وترجع القيمة الغذائية للكشرى إلى خلط العدس بالأرز وذلك لأن العدس غني بالبروتين (٢٣.٥%) ولكن هذا البروتين فقير فى بعض الأحماض الأمينية التى تحتوى على الكبريت وبالرغم من أن نسبة البروتين فى الأرز منخفضة (٨%) إلا أن بروتين الأرز غني بالأحماض الأمينية التي تحتوي على الكبريت والتي يفتقر إليها بروتين العدس. ويؤدي خلط الأرز بالعدس إلى زيادة القابلية للهضم، والتوزيع النسبي للأحماض الأمينية. لهذا ينصح بخلط العدس بالأرز بنسبة ٢ : ١ مما يؤدى إلى تحسين نوعية البروتين في الخليط عما هو في العدس والأرز كل على حدة. وأهم المعادن في الكشري هى البوتاسيوم والفوسفور وكل ١٠٠ جم من الكشرى تحتوي على ٤١ سعر حراري من الطاقة ، ١٦جم بروتين، ١.٦ ملجم كالسيوم، ٢٢ ملجم فوسفور، ٠.٢ ملجم حديد.**(عودة ،٢٠٠٧)**

المشكلة البحثية

الوجبات الشعبية من أهم المظاهر التي تسهم في تحديد الهوية المميزة لكل دولة، وتساعد علي التعريف بها في المجتمعات الدولية. لذلك تهتم الدول بالمحافظة علي تراثها الغذائي كشكل من أشكال المحافظة علي الهوية.**(مصطفى،٢٠٠٤)**

حيث إنتشرت مطاعم الوجبات السريعة ليس في الأحياء الشعبية فقط ولكن فى الأحياء الراقية ولكنها أخذت الآن في التسلل الى عواصم المحافظات والمدن الصغيرة والريفية حيث نجدأحدث محلات الوجبات السريعة والأيس كريم جنبا الى جنب مع محلات الأغذية الشعبيةوالتقليدية مثل الفول والطعمية والكشري وغيرها. وسارعت دول عديدة الى المحافظة على ثقافتها الخاصة وذوقها الخاص في الطعام منخلال الاهتمام بوجباتها الوطنية أو الشعبية على إعتبار أن الوجبات الشعبية من أهمالمظاهر التي تسهم في تحديد الهوية المميزة لكل دولة. **(بوظو , ٢٠٠٤)**

وأضافت **راداميس (٢٠٠٨)** أن هناك محاولات عدة لمحو ثقافة المصريين الغذائية وتهميشها ومن تلكالمحاولات الإهتمام بالأكلات الأجنبية بغض النظر عن قيمتها الغذائية وهناك محاولاتلتحويل الفول والطعمية والكشري وغيرها إلى مأكولات أخرى تتناسب مع عصر العولمة.

أهداف البحث

أولا :- إعداد الكشرى وتقييمه تغذوياً مع إستخدام بعض الخامات الأخرى الغير مألوفة فى هذه الأغذية بالتكامل مع المكونات الأساسية.

ثانيا :- تقدير العناصر الغذائية للكشرى ممثلة فى البروتين والدهون والكربوهيدرات والألياف الخام والرماد الكلى والمعادن.

ثالثا :- رفع نسبة البروتينات بإضافة العدس والحمص وفول الصويا وعيش الغراب والأرز الأسود.
رابعا :- زيادة نسبة الألياف الغذائية وذلك بإستخدام العدس أبوجبة.
خامسا : - تقليل نسبه الكربوهيدرات ومعوقات التغذية بالكشرى.

المواد والطرق Materials and Methods

اولا: المواد

١- المواد الخام الأساسية : (الأرزالأبيض- العدس بجبة– الحمص- -مكرونة عقل– شعرية– زيت الذرة- توابل– خل ٥%– ملح– طماطم– بصل- ثوم)

٢- المواد الخام الإضافية (الأرز الأسود- فول الصويا – عيش الغراب نوع أجاريكس).

تم الحصول على (عدس بجبة جيزه ٥١، الحمص جيزة ١٩٥، فول الصويا جيزة ١١١، والأرز الأسود سخا ١٨٧، الأرز الأبيض سخا ١٠٣) من قسم المحاصيل بمركز البحوث الزراعية بكفرالشيخ، وتم تنقية البذور وحفظها فى أكياس بولى إثيلين حتى الإستخدام. كما تم الحصول على باقى المواد الخام المستخدمة فى إعداد الكشرى وهى :-(عيش الغراب من نوع أجاريكس -مكرونة عقل– شعرية– زيت الذرة - توابل– خل ٥%– ملح– طماطم– بصل–– ثوم) من السوق المحلى بمحافظه كفرالشيخ/مصر.

إعداد وتجهيز المواد الخام المستخدمة فى الدراسة

١- إعداد وطهى العدس

يغسل العدس بالماء عدة مرات للتخلص من الطين والشوائب ثم يصفى العدس جيدا ويترك جتى يجف ثم ينقى من الحصى جيداويسلق فى كمية كافية من الماء المغلى حتى ينضج، ويصفى من الماء المتبقى من السلق أو يترك حتى يتشربه.

٢- إعداد الحمص

- تم اعداد الحمص بإستخدام الطريقة التى إتبعها (**عودة ، ٢٠٠٧**)

تم نقع الحبوب الجافة في الماء لمدة ١٢ ساعة، وتضاف إلى الماء نسبة ١% من بيكربونات الصوديوم لتليين حبوب الحمص مع مراعاة تصفية مياه النقع جيداً نظراً لإحتوائها على مواد مرة. فصل الحبوب الطافية على سطح مياه النقع، تجنباً لصعوبة نضجها أثناء الطهي، مشيراً إلى أنه ينبغي طهي الحمص الطازج لمدة قد تصل إلى ١٢٠ دقيقة للتمتع بمذاقه الشهي.

٣- إعداد فول الصويا

- تم إعداد فول الصويا للدراسة بإستخدام الطريقة التى إتبعها كل من **(حسن،٢٠٠٦)**

أضف الى نصف لتر من الماء ملعقة صغيرة من بيكربونات الصوديوم وضع ٢٥٠جم فول صويا غير مقشور تدريجيا لسلقه لمدة من ٢٠-٣٠ دقيقة بعدها شطف الفول حيث يستخدم كما هو فى بعض المنتجات أويقشر تحت الماء الجارى لإعداد منتجات أخرى ثم ينقع فى ماء مضاف إليه الخل ٥% من حجم الماء المستخدم للنقع لمدة ١٠ دقائق ثم غسله جيدا ويتم تصفيته وتركه لفترة حتى تم التخلص من الماء الزائد ويصبح صالحا للإستخدام.

٤- إعداد عيش الغراب

غسل الثمار بالماء البارد سريعا وتجفيفها بورق المطبخ ثم تقطيع الثمار الكبيرة لقطع صغيرة مع إضافة قليل من عصير الليمون والملح للمحافظة على اللون.إستخدم قليل من الزيت فى البداية ثم تضاف كميات إضافية منة تدريجيا وذلك لأنه يمتص الزيت ويضاف مهروس الثوم وحلقات البصل عند تحمير ثمار عيش الغراب وذلك للمساعدة على ظهور الطعم ، تطهى ثمار

عيش الغراب لفترة قصيرة فالوقت اللازم لطهيها لا يتعدى خمس دقائق فإذا زادت مدة الطهى عن ذلك تماسكت أنسجة الثمرة مثل الكبدة. **(البشبيشى ,٢٠٠٩)**

٥- إعداد الأرز الأسود

يتم النقع لمده ساعة مع مراعا ان كمية الماء إلى الأرز ١:١.٢٥ ثم يطهى لمدة ٢٠ دقيقة على نار هادئة.

المكونات الأساسية للكشرى(طبقا للمقادير التى جاءت فى **كتاب سابا ، ٢٠٠٢)**

١٥٧.٥ جم عدس بجبة (كوب) و٢٢٠جم أرز أبيض (كوب) و١٠٨.٧٥ جم مكرونة (كوب)

المكونات الإضافية

زيت (٢ملعقه كبيرة) و فلفل أسود (نصف ملعقه شاى صغيرة) وملح (ملعقه شاى) وبصل (بصلة كبيرة حلقات)

المكونات التى إستبدلت مع كل من الأرز والعدس و الحمص

تم إعداد الخلطات تحت الدراسة كالأتى :-

تم إستبدال الأرز الأبيض بالأرز الأسود. وإستبدال العدس بكل من فول الصويا وعيش الغراب.

-إستبدال الحمص بكل من فول الصويا وعيش الغراب.

وبناء على إختبارات التقييم الحسى لهذه الخلطات تحت الدراسة تم إختيار أفضل الخلطات منها (جدول١) حيث حصلت على أعلى الدرجات للتقييم الحسى مقارنة بخلطة الكنترول وهذه الخلطات هى :-

- خلطة رقم (٣) بإستبدال الأرز الأبيض بالأرز الأسود بنسبة ٢٥%.
- خلطة رقم (٦) بإستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.
- خلطة رقم (٩) بإستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%.
- خلطة رقم (١١) بإستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠%.
- خلطة رقم (١٤) بإستبدال الحمص بعيش الغرا ب بنسبة ١٥%.

هذا بالإضافة إلى عينة السوق المحلى التى تم الحصول عليها من محلات الكشرى بكفرالشيخ.

جدول (١) يوضح مقادير المواد الخام المستخدمة فى إعداد خلطات الكشرى المصرى

المقادير	الكنترول	خلطة ٣	خلطة ٦	خلطة ٩	خلطة ١١	خلطة ١٤
عدس بجبة (جم)	١٥٧.٥	١٥٧.٥	١٢٦	١٢٦	١٥٧.٥	١٥٧.٥
حمص (جم)	٥٢.٥	٥٢.٥	٥٢.٥	٥٢.٥	٤٧.٢٥	٤٤.٦٢
أرز أبيض (جم)	٢٢٠	١٦٥	٢٢٠	٢٢٠	٢٢٠	٢٢٠
أرز أسود (جم)	---	٥٥	---	---	---	---
فول صويا (جم)	---	---	٣١.٥	---	---	---
عيش الغراب (جم)	---	---	---	٣١.٥	---	---
فول صويا (جم)	---	---	---	---	٥.٢٥	---
عيش الغراب (جم)	---	---	---	---	---	٧.٨٨
شعرية (جم)	٣٦.٢٥	٣٦.٢٥	٣٦.٢٥	٣٦.٢٥	٣٦.٢٥	٣٦.٢٥
مكرونة عقل صغير (جم)	١٠٨.٧٥	١٠٨.٧٥	١٠٨.٧٥	١٠٨.٧٥	١٠٨.٧٥	١٠٨.٧٥
بصل+زيت (جم)	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧
عصير طماطم+زيت+خل+ملح+فلفل أسود (جم)	١١٥	١١٥	١١٥	١١٥	١١٥	١١٥

إعداد الكشرى المصرى (الكنترول)

تم تنقية الأرز وغسله وتصفيته من الماء ثم غسيل العدس ويصفى للتخلص من الشوائب وتكرر العملية حتى يصفو الماء ويصفى العدس ويترك حتى يجف ثم ينقى لإزالة الحصى الموجود به ويشوح البصل فى الزيت حتى يصفر ويرفع نصفه فى طبق للتجميل ثم يضاف ٢ كوب ماء ويترك حتى يغلى ثم يضاف العدس المغسول المصفى ويترك على نار هادئة حتى ينضج تقريبا مع إضافة الماء إذا إحتاج الأمر، ثم يضاف الأرز ويقلب معه بخفة ويضاف كوب ماء ويتبل بالملح والفلفل، ويغطى الإناء على نار هادئة حتى ينضج العدس والأرز، وتسلق المكرونة وتقلب فى ٤/١ لتر من الماء ويضاف إليها ٢/١ ملعقة صغيرة بيكربونات صوديوم.

عمل الصلصة

تم تسخين ملعقة كبيرة من الزيت وأضيف إليها عصير الطماطم مع التقليب ثم أضيف إليها الخل وتتبل بالملح والفلفل وتترك الصلصة حتى تغلى لمدة دقيقتين وتقدم مع الكشرى كما تستخدم للتجميل.

التقديم

وقد تم وضع البصل المحمر فى قاع قالب التقديم ثم وضع جزء من العدس ثم قليل من المكرونة وبعد ذلك وضع جزء أخر من العدس مع الأرز وتم الضغط عليه خفيفا حتى يتماسك ثم قلب فى طبق مناسب وتم تجميله بالصلصة وتم تقديم كشرى الصويا وعيش الغراب والأرز الأسود والحمص بنفس طريقه تقديم كشرى العدس بجبة.

وبناء على ماسبق تم تجهيز وإعداد خلطات الكشرى المختارة رقم ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١١ ، ١٤ بنسب الإستبدال الموضحة فى جدول (١) بالإضافة إلى خلطة الكنترول للمقارنة على حسب طريقة الإعداد السابق ذكرها. ثم تم أخذ عينة ممثلة من كل الخلطات المختارة تحت الدراسة وعينة السوق وذلك لإجراء تجارب التقييم الكيماوى والتغذوى لها.

أولا : التقييم الكيماوى والتغذوى

تقديرالرطوبة

ترجع أهمية تقدير الرطوبة فى الخلطات إلى إمكانية تحديد الوزن الجاف أو المواد الصلبة الكلية حتى يسهل من حساب كل مكون من مكونات الغذاء على أساس الوزن الجاف للخلطة حسبالطريقة المذكورة فى **(A.O.A.C., 2008)**

تقدير الرماد الكلى

تم تقدير الرماد حسب الطريقة المذكورة فى **(A . O . A . C., 2008)**

طريقةتقديرالبروتينالكلى

تم تقديرنسبة النيتروجين فى الخلطات بغرض تقديرالبروتين الخامب طريقة كل داهل. تم تقديرالبروتين حسب الطريقة المذكورة فى **(A . O . A . C.,2008)**

تقديرالدهون

تم تقديرالدهون حسب الطريقة المذكورة **(A . O . A . C., 2008)**

تقدير العناصر المعدنية

أجرى تقدير بعض العناصر المعدنية مثل البوتاسيوم- الصوديوم –المنجنيز- الحديد– الماغنسيوم- الكالسيوم- الفوسفور بإستخدام جهاز (Atomic absorption spectrophotometer) بالمعمل المركزى للدراسات البيئية جامعة كفرالشيخ.

طريقة حساب الكربوهيدرات

تم حساب الكربوهيدراتب الفرق حسب المعادلة التالية % كربوهيدرات = ١٠٠- (%البروتين+%الدهون+%الرماد)

تقديرالألياف

تم تقديرالألياف الخام حسب الطريقة المذكورة فى **(A . O . A . C., 2008)**

تقديرالأحماضالأمينية

تم تقديرالأحماض الأمينية حسب الطريقة المذكورة فى **(A.O.A.C., 2008)** بإستخدام جهازكروماتوجرافي االسائل عالية الكفاءة High Preformance Liquid Chromatography (HPLC) (بمجمع المعامل البحثية بكلية الزراعة جامعة القاهرة)

تقدير الأحماض الدهنية

أجري تحويل الأحماض الدهنية إلى إستر الميثايل (FAME) Fatty Acids Methyl Ester. وفق لطريقة **Radwan (1978)** وأجرى تقدير الأحماض الدهنية بالمعهد العالى للصحة العامة وحدة المعمل المركزى للتحاليل البيئية والبيولوجية المتقدمة جامعة الإسكندرية.

تقديرمعاملهضمالبروتين

تم تقدير معامل هضم البروتين لخلطات الكشرى المصرى المنتج الذى تم إعداده من المكونات المختلفة المتعارف عليها محليا مع تعديل الخلطات وإحلال بعض المكونات (فول الصويا–عيش الغراب -الأرز الأسود) بإستخدام الإنزيمات المحللة للبروتين وهي البيبسين، البنكرياتين ومزيج من البيبسين تليها البنكرياتينوفق لطريقة **(Shalaby, 1991-Abdou, 2004)**

الأساس في التقديرهوهضم البروتين إنزيم الببسينوالبنكرياتين تحت الظروف المثلى (كلاإنزيم من المحلول الرائقيتم تقديرالنيتروجين فيه) وبنسب كنسبة مئوية من النيتروجين الكلي (جم/١٠٠جمبروتين)

تقدير حامض الفيتيك

تم تقدير حمض الفيتيك بإتباع الطريقة التى وضعت بواسطة (Tongkonchitr , *et al.*, 1986) (Naczh , *et al.*, 1986)

تقدير مثبطات إنزيم التربسين

تم تقدير مثبطات إنزيم التربسين على أساس طريقة **Kunitz (1947)**

تقدير الفينولات الكلية

تم تقدير الفينولات بإتباع الطريقة التى وضعت بواسطة **(Rodriguez de Sotlillo , *et al.*, 1994)**

التقييم الحسى

تم اجراء تقييم الخواص الحسية لكل خلطات الكشرى المعدة حسب ما ذكره**عبدالرحمن وحميدة (٢٠٠٥)** بالنسبة للون والطعم والرائحة والقبول العام وما ذكرته **كوبله (٢٠٠١)** حيث تم التقييم لخلطات الكشرى بمعمل التغذية بقسم الإقتصاد المنزلى بكلية التربية النوعية بجامعة كفرالشيخ بواسطة خمسة عشر محكما ومدربا وإستخدمت إستمارة تقييم حسى عليها توزيع درجات كل خاصية معطيا درجة (١٠-٢٠)لأحسن الخواص قبولا وتقل

تدريجيا حسب درجة القبول وتم تكرار هذه العملية ثلاث مرات لكل منتج من المنتجات وأخذ المتوسطات وذلك لضمان عملية التقييم الحسى.

النتائج والمناقشةResults and Discussion

أولا : التقييم الحسى لخلطات الكشرى المصرى المختلفة

تشير نتائج التقييم الحسى للخلطات فى جدول (٢) إلى تحسن ملحوظ فى الخواص العضويه الحسية لخلطات الكشرى التى تم إستبدال الأرز الأبيض والعدس والحمص بكل من الأرز الأسود وفول الصويا وعيش الغراب. وبعد إجراء إختبارات التقييم الحسى تم إختيار ٥ خلطات لعينات الكشرى المعدة حيث حازت على أعلى الدرجات مقارنة بعينة الكنترول والسوق وهى خلطات رقم ٣، ٦ ، ٩ ، ١١ ،١٤.

حيث كانت الخلطة رقم (٦) المعدة بإستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠% حصلت على أعلى الدرجات (٤٩) تليها الخلطة رقم (٣) المعدة بإستبدال الأرز الأبيض بالأرز الأسود بنسبة ٢٥% حصلت على درجة (٤٧) ثم الخلطة رقم (٩) المعدة بإستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠% حصلت على درجة (٤٦) مقارنة بخلطة الكنترول (٤٣) درجة وعينة السوق (٣٨) درجة

جدول (٢) يوضح التقييم الحسى للخلطات التى تم إختيارها من الكشرى المصرى

خلطات الكشرى المنتجة	الطعم (٢٠)	اللون (١٠)	الرائحة (١٠)	القبول (١٠)	المجموع (٥٠)
خلطة الكنترول	١٨	٨	٩	٨	٤٣
خلطة ٣ (بإستبدال الأرز الأبيض بالأسود بنسبة ٢٥%)	١٩	٩	٩	١٠	٤٧
خلطة ٦ (بإستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%)	٢٠	٩	١٠	١٠	٤٩
خلطة ٩ (بإستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%)	١٩	٩	٩	٩	٤٦
خلطة ١١(بإستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠%)	١٨	٩	٩	٩	٤٥
خلطة ١٤(بإستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%)	١٩	٩	٩	٩	٤٦
عينة السوق	١٦	٨	٧	٧	٣٨

ثانيا التقييم الكيميائى والتغذوى : Nutritional and Chimical Evaluations

التركيب الكيميائى لخلطات الكشرى المصرى المختلفة

أوضحت نتائج التركيب الكيميائى لخلطات الكشرى المصرى والموضحة فى جدول (٣) إلى أن إستبدال كل من الأرز الأبيض والعدس والحمص بكل من الأرز الأسود وفول الصويا وعيش الغراب أدى إلى رفع وتحسين القيمة الغذائية لهذه الخلطات حيث إرتفع محتواها من البروتين والدهن والرماد وإنخفض محتوى هذه الخلطات من الكربوهيدرات مقارنة بخلطة الكنترول وعينة السوق حيث إحتوت الخلطة رقم (٦) باستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠% والخلطة رقم(١٤) إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥% على أعلى نسبة من البروتين ١٦.٠٩ و١٤.٧٩% على الترتيب تليها الخلطة رقم (١١) باستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% كانت بها نسبة البروتين ١٣.٩٩%

ثم الخلطة رقم (٣) باستبدال الأرز الأبيض بالأسود بنسبة ٢٥% بها نسبة البروتين ١٣.٤٨% ثم الخلطة رقم (٩) إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠% بها نسبة البروتين ١٣.٣٤% وذلك مقارنة بخلطة الكنترول (١١.٤٤% بروتين) وعينة السوق (٨.٩١%بروتين)
كما أشارت النتائج أيضا فى جدول (٣) إلى إرتفاع محتوى الخلطات من الرماد وخاصة الخلطة رقم (١١)حيث كانت النسبة ٣.٦٣% يليها خلطة رقم (١٤) بنسبة ٣.٣٥% مقارنة بالكنترول ٣.١٢% وعينة السوق كانت ٢.٢٦%. كما لوحظ إرتفاع نسبة الألياف الخام للخلطة رقم (١٤) ورقم (٩) حيث بلغت ٣.٢٦ و٣.١٦% على التوالى مقارنة بخلطة الكنترول وعينة السوق

جدول (٣) يوضح التركيب الكيماوى لخلطات الكشرى المختلفة

التركيب الكيميائى / خلطات الكشرى	رطوبة %	المادة الجافة %	بروتين %	دهن %	رماد %	ألياف خام %	كربوهيدرات %
الكنترول	٥.٨	٩٤.٢	١١.٤٤	٣.٧٤	٣.١٢	٣.٠٧	٧٨.٦٣
خلطة (٣)	٦.٢	٩٣.٨	١٣.٤٨	٢.٨٦	٣.١٥	٢.٨٢	٧٧.٦٩
خلطة (٦)	٥.٨٤	٩٤.١٦	١٦.٠٩	٤.٣٤	٣.٣٣	٢.٧٠	٧٣.٥٤
خلطة (٩)	٧.٩	٩٠.١	١٣.٣٤	٤.٥٧	٣.٣٣	٣.١٦	٧٥.٦٠
خلطة (١١)	٥.٩	٩٤.١	١٣.٩٩	٤.٨٥	٣.٦٣	٢.٩١	٧٤.٦٢
خلطة (١٤)	٦.٨	٩٣.٢	١٤.٧٩	٤.٠٠	٣.٣٥	٣.٢٦	٧٤.٦٠
عينة السوق	٨	٩٢	٨.٩١	١.٢٦	٢.٢٦	٢.١٩	٨٥.٣٨

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.
خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .
خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.
كما لوحظ إنخفاض نسبة الكربوهيدرات على النحو التالى فى الكشرى المنتج للخلطة رقم (٦) المنتجة بإستبدال ٢٠% فول الصويا من العدس ويليها رقم (١٤) بإستبدال ١٥% عيش الغراب من الحمص و رقم (١١) بإستبدال فول الصويا بنسبة ١٠% من الحمص ورقم (٩) بإستبدال ٢٠% من العدس بعيش الغراب ورقم (٣) بإستبدال ٢٥% الأرز الأبيض بالأسود، الكنترول، السوق حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٧٣.٥٤ ، ٧٤.٦٠ ، ٧٤.٦٢ ، ٧٥.٦٠ ، ٧٧.٦٩ ، ٧٨.٦٣ ، ٨٥.٣٨%) وهذا يوضح أن الكشرى الكنترول وعينة السوق معد من أغذية مرتفعة فى الكربوهيدرات.
ومما سبق يتضح أن إستخدام كل من الأرز الأسود وفول الصويا وعيش الغراب يرفع محتوى خلطات الكشرى من العناصر الغذائية وذلك لوجودها بنسبة مرتفعة فى الخامات المستخدمة كما إتضح إرتفاع نسبة البروتين بدرجة ملحوظة فى الكشرى وذلك يرجع لطبيعة البروتينات الموجودة فى الأرز الأسود و فول الصويا وعيش الغراب.
وتتفق هذه النتائج مع **الدجوى (٢٠٠٧)، قدرى وآخرون (٢٠٠٦)**

ويتضح أيضا إنخفاض نسبة الكربوهيدرات فى الخلطات المنتجة مقارنة بالكنترول والسوق وقد إتضح إرتفاع نسبة الكربوهيدرات فى الخلطة مقابل إنخفاض ملحوظ فى نسبة البروتين وهذا يتفق مع ما ذكره (خليل وكمال، ٢٠٠٥)

محتوى العناصر المعدنية فى خلطات الكشرى المصرى المختلفة

جدول (٤) يوضح بعض العناصر المعدنية لخلطات الكشرى المصرى المختلفة

العناصر المعدنية / خلطات الكشرى	العناصر المعدنية (ملجم/١٠٠ جم)						
	البوتاسيوم	الصوديوم	الكالسيوم	الفوسفور	الماغنسيوم	الحديد	المنجنيز
الكنترول	٣.٢٧	٢٧.٤٦	٤٠٥.٤٤	٨.٢٧	٢٠.٨٠	١٣٥.٢٣	٤٥١.٩٢
خلطة (٣)	٨.٤٨	١٧.٨٤	٥٥٦.٤٧	١٠.٩٩	٦.١٠	٣٤٢.١٣	٦.١٨
خلطة (٦)	٥.٠٩	١٠.٣٤	٨٢١.٧٧	٢.٤٨	١.٤٨	١٦٣.٧٠	١٤١.١٢
خلطة (٩)	١٨.٨٤	٢٥.٦٨	٥١٥.٠٠	٢٢.٨٠	١٣.٨٨	١٧٣.٨٩	١٦.٦٧
خلطة (١١)	٤.٨٦	١٠.٦٥	٥٠٦.٥٧	٢.٠٥	٨.٦٨	١٦٨.٤٢	٢٢.٣٦
خلطة (١٤)	٥.٢٤	١١.٢٧	٦٥٥.٢٩	٢.٥٦	١٠.٤٧	٩٤.٧٠	١٢.٣٥
عينة السوق	١.١٢	٤.٥١	١٠٦.٦٦	٧.٣٦	٦.٠٦	٦٦.١١	----

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .

خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.

أظهرت النتائج فى جدول (٤) حدوث إرتفاع لمحتوى خلطات الكشرى من بعض العناصر المعدنية مقارنة بخلطة الكنترول وعينة السوق وذلك لإرتفاع محتوى المواد الداخلة فى إعداد الكشرى من العناصر المعدنية مثل الأرز الأسود وفول الصويا وعيش الغراب.

حيث حدث إرتفاع لمحتوى الكشرى من عنصر البوتاسيوم للخلطة (٩) بإستبدال ٢٠% من العدس بعيش الغراب ويليه الخلطة رقم (٣) بإستبدال ٢٥% الأرز الأبيض بالأسود، والخلطة (١٤) بإستبدال ١٥% بعيش الغراب من الحمص والخلطة(٦) بإستبدال ٢٠% فول الصويا من العدس، والخلطة (١١) بإستبدال فول الصويا بنسبة ١٠% من الحمص بالمقارنة بالكنترول وخلطة السوق حيث بلغت النسب لكل منهما (١٨.٨٤، ٨.٤٨، ٥.٢٤، ٥.٠٩، ٤.٨٦ ملجم/١٠٠جم)، (٣.٢٧، ملجم/١٠٠جم) للكنترول، (١.١٢ ملجم/١٠٠جم) لعينه السوق.

أوضحت النتائج إرتفاع نسبة الكالسيوم فى الخلطات المنتجة حيث ظهر إرتفاع ملحوظ للخلطات (٦، ١٤) مقارنة بالخلطات (٣، ٩، ١١) وإنخفضت نسبته فى الكنترول و السوق حيث بلغت النسب لكل منهما(٨٢١.٧٧ و ٦٥٥.٢٩ ملجم/١٠٠جم) للخلطات (٦، ١٤) و (٥٥٦.٤٧، ٥١٥، ٥٠٦.٥٧ ملجم/١٠٠جم) للخلطات (٣، ٩، ١١)، (٤٠٥.٤٤، ١٠٦.٦٦ ملجم/١٠٠جم) للكنترول و السوق.

ويتضح من النتائج إرتفاع ملحوظ لنسبة الفوسفور فى الخلطة (٩) مقارنة بالخلطات (١٤، ٣) و الكنترول وإنخفاض ملحوظ فى النسب للخلطات (٦، ١١) و السوق حيث بلغت النسب لكل منهما (٢٢.٨٠ ملجم/١٠٠جم) للخلطه (٩) و (٢.٥٦، ١٠.٩٩ ملجم/١٠٠جم) للخلطات (١٤، ٣) و (٨.٢٧ ملجم/١٠٠جم) للكنترول و (٢.٤٨، ٢.٠٥ ملجم/١٠٠جم) للخلطات (٦، ١١) و (٧.٣٦ ملجم/١٠٠جم)لعينه السوق.

وقد أشارت النتائج إلى إرتفاع ملحوظ لنسبة الحديد فى الخلطة (٣) مقارنة بالخلطات (٩، ١١، ٦)، وإنخفضت نسبته فى الكنترول و الخلطه (١٤) و السوق حيث بلغت النسب لكل منهما (٣٤٢.١٣ ملجم/١٠٠جم) للخلطة (٣)، (١٧٣.٨٩، ١٦٨.٤٢، ١٦٣.٧٠ ملجم/١٠٠جم) للخلطات (٩، ١١، ٦)، (١٣٥.٢٣ ملجم/١٠٠جم) للكنترول ، (٩٤.٧٠ ملجم/١٠٠جم) الخلطه (١٤)، (٦٦.١١ ملجم/١٠٠جم) السوق.

ومما سبق يتضح أن إستخدام كل من فول الصويا وعيش الغراب والأرز الأسود يرفع محتوى الكشرى من العناصر المعدنية وذلك لوجودها بنسبة مرتفعة فى الخامات المستخدمة.

كما إتضح إرتفاع نسبة الحديد والكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم بدرجة ملحوظة فى الخلطة (٣) المنتجة بإستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأسود وذلك يرجع لطبيعة العناصر المعدنية الموجودة فى الأرز الأسود وذلك مقارنة بالكنترول مع ملاحظة إرتفاع نسبة الصوديوم والمنجنيز والماغنسيوم فى الكنترول بمقارنتها بالخلطة (٣).

ويتفق ذلك مع **Parengam , *et al.*,(2010)وUmadev , *et al.*,(2012).**

الأحماض الأمينية فى خلطات الكشرى المختلفة

جدول (٥) يوضح الأحماض الأمينية فى خلطات الكشرى المختلفة

خلطات الكشرى المنتجة / الأحماض الأمينية	الكنترول	خلطة (٣)	خلطة (٦)	خلطة (٩)	خلطة (١١)	خلطة (١٤)	عينة السوق	FAO/WHO (1991)
الأحماض الأمينية الأساسية								
الليوسين	٦.٨٥	٦.٩٨	٧.٠٩	٧.٣٧	٧.١٢	٦.٩٧	٥.٥٩	٥.٨
الايزولوسين	٠.٨٥	٠.٩٦	٠.٩٣	١.٦١	١.٥١	١.١٩	٠.٤٨	٢.٥
الليسين	٢.٧٢	٢.٨٥	٣.٩٦	٣.٥١	٣.٣٣	٣.٦١	٢.١٥	٥.١
الميثيونين	٠.٥٨	----	١.٤٥	٠.٩٤	١.٣٥	٠.٩٣	٠.٣١	١.٢
الثريونين	١.٣١	١.٤٨	٢.٥٤	٢.٨٢	٢.٢٥	٢.٨٩	٠.٩٢	٢.٢
الفالين	٣.٦٥	٣.٩٨	٤.١٠	٤.٣٦	٤.٣٥	٣.٩١	٣.٧١	٣
مجموع الأحماض الأمينية الأساسية	١٥.٩٦	١٦.٢٥	٢٠.٠٧	٢٠.٦١	١٩.٩١	١٩.٥	١٣.١٦	١٩.٨
الأحماض الأمينية غير أساسية								
الاسبارتك	١٣.١٩	١٥.٢٤	١٥.٦٣	١٤.٢٧	١٤.٧١	١٤.٩٥	١٠.٠٩	----
الجلوتاميك	٢٦.٣٠	٢٥.٨٥	٢٧.٩٩	٢٧.٢٨	٢٧.١٤	٢٥.٧٣	٣٣.٤٦	----
السيرين	٣.١٧	٥.٠١	٣.٩١	٣.٨٢	٣.٦٠	٣.٧٧	٣.٤٠	----
البرولين	٠.٢٩	٠.٨٩	---	٠.٣٨	٠.٤٨	٠.٣٦	٠.٦٣	----
الجليسين	١١.٣٥	١٠.١٩	١١.٤٨	١١.٩٤	١١.٧٠	١٠.٩٦	١٠.٠٠	----
الانين	٨.٥١	٧.١٠	٧.٧١	٨	٧.٤٨	٧.٨١	٦.٢٠	----
الهستدين	٧.٥٢	٧.٢٨	٧.٥٦	٧.٤٢	٧.٤٧	٧.٤٨	٧.١٢	----
مجموع الأحماض الأمينية غيرأساسية	٧٠.٣٣	٧١.٥٦	٧٤.٢٨	٧٣.١١	٧٢.٥٨	٧١.٠٦	٧٠.٩٠	----
مجموع الأحماض الأمينية	٨٦.٢٩	٨٧.٨١	٩٤.٣٥	٩٣.٧٢	٩٢.٤٩	٩٠.٥٦	٨٤.٠٦	

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .
خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.
يوضح جدول (٥) إحتواء خلطات الكشرى على معظم الأحماض الأمينية الأساسية بنسب أعلى من الأحماض الأمينية القياسية تبعا للفاو ١٩٩١ حيث كانت خلطة رقم (٩) وخلطة رقم (٦) تحتوى على أعلى نسبة من مجموع الأحماض الأمينية الأساسية ٢٠.٦١ ، ٢٠.٠٧% على التوالى وخلطة الكنترول وعينة السوق على أقل نسبة من الأحماض الأمينية الأساسية حيث كانت ١٥.٩٦ ، ١٣.١٦% على الترتيب.
وتشير النتائج فى جدول(٥) إلى تحليلات الأحماض الأمينية فى خلطات الكشرى المعدة من بعض المصادر النباتية المختلفة فقد لوحظ إرتفاع ملحوظ للحامض الأمينى الليوسين بنسبة (٦.٨٥%) فى خلطة الكنترول مقارنة بباقى الأحماض الأمينية حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى الفالين (٣.٦٥%), الليسين (٢.٧٢%)، الثريونين (١.٣١%)، الأيزولوسين (٠.٨٥%), الميثيونين (٠.٥٨%)، وتؤكد النتائج تفوق الحامض الأمينى الليوسين مقارنة بالحامض الأمينى القياسى بنسبة (٥.٨%).**(FAO/WHO , 1991)**.
ونلاحظ إرتفاع نسبه الحامض الأمينى الجلوماتيك ويليه الاسبارتيك والجليسين حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٢٦.٣٠%, ١٣.١٩%, ١١.٣٥%) لعينة الكنترول.
وتشير نتائج الجدول (٥) لخلطة الكشرى (٣) بإستبدال نسبة٢٥%من الأرز الأبيض بالأرز الأسودإلى إرتفاع نسبة الحامض الأمينى الليوسين والفالين حيث بلغت النسب لكل منهما (٦.٩٨و٣.٩٨%)مقارنة **FAO/WHO (1991)** حيث بلغت النسب لكل منهما (٥.٨ و٣%).
ويتضح أيضاً من النتائج الواردة فى الجدول إرتفاع نسبة الحامض الأمينى الجلوتاميك والإسبارتيك والجليسين على التوالى حيث بلغت النسب لكل منهما (٢٥.٨٥ و١٥.٢٤ و١٠.١٩%)مقابل (٧.٢٨ و٧.١٠%) للهستدين والأنين على التوالى.
ومن المعروف أن الجليسين يدخل فى تركيب السلسلة الببتيدية الثلاثية جلوتاثليون والتى تتكون من حامض الجليسين والجلوتاميك والسثتين وتدخل هذة السلسلة الببتيدية فى عمليات الأكسدة والإختزال فى الجسم وتعتبر مادة مانعة للتأكسد.
الحامض الأمينى الهستيدين مهم فى نمو وإلتئام الأنسجة وعلاج القرح. والبرولين يوجد بنسبة عالية فى الكولاجين والأنسجة الضامة.
ويتفق هذا مع دراسة **Hamid, *et al.*,(2007)**أن هناك ثمانية من الأحماض الأمينية الأساسية الكبرىموجودة في الأرز الأسود ومنها ميثيونين، ليسين، آيزولوسين، واتفق ذلك مع النتائج فيما يخص الليسين وميثيونين. ويتفق هذا مع دراسة **Thomas, *et al.*, (2015)** فيما يخص محتوى الأرز الأسود من الحامض الأمينى الجلوتاميك والإسبارتيك**.**
ويوضح جدول(٥) أن الأحماض الأمينية فى خلطة الكشرى(٦) بإستبدال نسبة ٢٠% من العدس بفول الصويا حيث تشير النتائج الإرتفاع الملحوظ لكل من الليوسين , الفالين, الثيريونين ,الميثونين مقارنة بال **FAO/WHO(1991)** حيث بلغت النسب لكل منهما (٧.٠٩ و٤.١٠ و٢.٥٤ و١.٤٥%) مقابل (٥.٨ و٣ و ٢.٢ و ١.٢%) على التوالى.
وتؤكد نتائج الجدول إلى إرتفاع الحامض الأمينى الجلوماتيك ويليه الأسبارتك والجليسين حيث بلغت النسب لكل منهما (٢٧.٩٩, ١٥.٦٣ , ١١.٤٨ %) مقارناً بباقى الأحماض الأمينية غير الأساسية.

يشير جدول (٥) الخاص بالخلطة(٩) بإستبدال نسبة ٢٠% من العدس بعيش الغراب إلى إرتفاع ملحوظ لنسبة الحامض الأمينى الليوسين والفالين ويليهم على التوالى الحامض الأمينى الليسين والثيريونين حيث بلغت النسب لكل منهما (٧.٣٧ و٤.٣٦ و٣.٥١ و٢.٨٢%) مقابل (٥.٨ و٣ و ٥.١ و٢.٢%) للقياسى**FAO/WHO(1991)** وهذا يتفق مع **()Ali,2005-Alofe,1991**
وتؤكد النتائج إرتفاع كلمن الحامض الأمينى الجلوتاميك ويليه حامض الإسبارتيك والجليسين حيث بلغت النسب لكل منهما (٢٧.٢٨ و١٤.٢٧ و١١.٩٤%) ويليهم على التوالى الحامض الأمينى الألانين، الهستدين، السيرين، البرولين حيث بلغت النسب لكلاً منهما (٨ و٧.٤٢ و٣.٨٢ و٠.٣٨%) على التوالى.
البيانات الواردة بجدول (٥) توضح الأحماض الأمينية للخلطة (١١) بإستبدال نسبة ١٠% من الحمص بفول الصويا ونلاحظ من نتائج الجدول إلى إرتفاع كل من الحامض الأمينى الليوسين، الفالين، الثريونين، الميثيونينعلى التوالى حيث بلغت النسب (٧.١٢ و٤.٣٥ و٢.٢٥ و١.٣٥%) مقارناً **FAO/WHO (1991)** حيث بلغت النسب القياسية كالأتى (٥.٨ و٣ و٢.٢ و١.٢%)
أما بالنسبة للأحماض الأمينية غير الأساسية نلاحظ إرتفاع فى نسبة كل من الحامض الأمينى الجلوتاميك ويليه حامض الإسبارتيك والجليسين بنسبة (٢٧.١٤ و١٤.٧١ و١١.٧٠%) ويليه على التوالى كلاً من الأمينى الألانين، الهستدين، السيرين، البرولين حيث بلغت النسب لكلا منهما (٧.٤٨ و٧.٤٧ و٣.٦٠ و٠.٤٨%) على التوالى.
تشير النتائج الواردة بجدول (٥) للخلطة (١٤) بإستبدال نسبة ١٥% من الحمص بعيش الغراب إلى تفوق كلمن الحامض الأمينى الليوسين، الفالين، الثيريونين، الليسين حيث سجلت النتائج (٦.٩٧ و ٣.٩١ و٢.٨٩ و٣.٦١%) مقارناً **FAO/WHO (1991)** حيث بلغت النسب للقياسى كالأتى (٥.٨ و ٣ و٢.٢ و٥.١%) أما بالنسبة للأحماض الأمينية غير الأساسية نلاحظ إرتفاع فى نسبة كلمن الحامض الأمينى الجلوتاميك ويليه حامض الإسبارتيك والجليسين بنسبة (٢٥.٧٣ و ١٤.٩٥ و ١٠.٩٦%) ويليه على التوالى كلاً من الألانين، الهستدين، السيرين، البرولين حيث بلغت النسب لكلا منهما (٧.٨١ و٧.٤٨ و٣.٧٧ و ٠.٣٦%) على الترتيب.
تشير النتائج الواردة بجدول (٥)الخاص بالخلطةالمشتراة من السوق إلى إنخفاض ملحوظ لمعظم الأحماض الأمينية الأساسية مقارناً **FAO/WHO (1991)** فيما عدا الحامض الأمينى الفالين حيث بلغت النسب للقياسى كالأتى(٥.٨ و ٥.١ و ٢.٢ و ٢.٥ و ١.٢%) مقارنة بكل من الحامض الأمينى الليوسين، الليسين، الثريونين، الايزولوسين، الميثيونين حيث بلغت النسب لكلاً منهما على التوالى (٥.٥٩ و ٢.١٥ و ٠.٩٢ و ٠.٤٨ و ٠.٣١%)
وتؤكد النتائج إنخفاض ملحوظ لجميع الأحماض الأمينية غير الأساسية فيما عدا الحامض الأمينى الجلوتاميك حيث بلغت نسبته (٣٣.٤٦%)
عند مقارنة جميع النتائج السابقة لجميع الخلطات المنتجة والكنترول والخلطة المشتراة من السوق المحلى نستنتج إرتفاع ملحوظ للمجموع الكلى للأحماض الأمينية الأساسية لجميع الخلطات مقارنة بالكنترول والخلطةالمشتراة من السوق حيث بلغت النسب لخلطات رقم ٣، ٦، ٩، ١١، ١٤ (١٦.٢٥ و ٢٠.٠٧ و ٢٠.٦١ و ١٩.٩١ و ١٩.٥٠%) على التوالى مقارناً للكنترول وخلطة السوق فكانت (١٥.٩٦ و ١٣.١٦%).
أما بالنسبة للمجموع الكلى للأحماض الأمينية غير الأساسية نلاحظ إرتفاع المجموع الكلى بجميع الخلطات مقارناً بالكنترول وخلطة السوق حيث بلغت النسب لكلا منهما (٧١.٥٦ و ٧٤.٢٨ و ٧٣.١ و ٧٢.٥٨ و ٧١.٠٦%) مقابل (٧٠.٣٣ و٧٠.٩%)للكنترول وخلطة السوق.
لوحظ من نتائج جدول (٥)الخاص بالكنترول أن الحامض الأمينى الليوسين فى خلطة الكنترول والخلطة (٣) (٦.٨٥ و ٦.٩٨%)يفوق الحامض الأمينى القياسى (٥.٨%) وبمقارنتهبخلطة السوق نجد أن الحامض القياسى يفوق خلطة السوق (٥.٥٩%) كما يفوق محتواهم من الحامض الأمينى الفالين (٣.٦٥ و ٣.٩٨ و ٣.٧١%) على التوالى مقارنة بالحامض الأمينى القياسى (٣%).

وسجلت نتائج الجدول إرتفاع ملحوظ فى نسب الأحماض الأمينية الليسين، الثريونين، الايزولوسينحيث بلغت النسب بكلاً منهما (٢.٨٥ و ١.٤٨ و ٠.٩٦%) للخلطة (٣) مقارنة بالكنترول وخلطة السوق.

وأكدت النتائج إلى أن الخلطة (٣) تفوق الكنترول والخلطة المشتراة من السوق فى كلمن الحامضالأمينى الاسبارتيك والسيرين والبرولين. حيث بلغت النسب لكل منهما (١٥.٢٤ و ٥.٠١ و ٠.٨٩%) مقابل (١٣.٩ و ٣.١٧ و ٠.٢٩% للكنترول) أما عينة السوق فبلغت (١٠.٠٩ ، ٣.٤٠ ، ٠.٦٣%) من الاسبارتيك والسيرين والبرولين.

وتؤكد النتائج السابقة أن الخلطة بإستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأرز الأسود تفوق كلا من الكنترول والخلطة المشتراة من السوق فى معظم الأحماض الأمينية الأساسية وغيرالأساسية.

الأحماض الدهنية فى خلطات الكشرى المختلفة

يوضح جدول (٦) محتوى الأحماض الدهنية لخلطات الكشرى المنتجة ومقارنتها بالكنترول والسوق.

جدول (٦) يوضح نسبة الأحماض الدهنية فى خلطات الكشرى ومقارنته بالكنترول وعينة السوق

خلطات الكشرى المنتجة / الحامض الدهنى	الكنترول	خلطة ٣	خلطة ٦	خلطة ٩	خلطة ١١	خلطة ١٤	السوق
الأحماض الدهنية المشبعة							
حمض الكابربليك (ك٨ : ٠)	٠.١٩	٠.٢١	٠.٢٤	٠.١٥	---	٠.٠٥	---
حمض الكابريك (ك١٠ : ٠)	٠.٢٦	٠.٢٠	٠.٢٤	٠.١٥	---	---	---
حمض اللوريك (ك١٢ : ٠)	٠.٦٥	٠.٦٩	٠.٤٣	٠.١٤	---	---	٠.٥٥
حمض الميرستيك (ك١٤ : ٠)	٢.٧٠	٣.١٦	١.٩٧	٣.٦٨	٠.٤٦	٤.٤٩	٠.٧٨
حمض البنتاديكانويك (ك١٥ : ٠)	---	٠.٨٨	٠.٢٨	٠.١٨	٠.٠٩	---	---
حمض البالمتيك (ك١٦ :٠)	٦٢.٣١	٦٧.١٣	٥٦.٣٥	١٤.٧	٢٥.٤٣	١٢.٧٨	٥٧.٢٢
حمض المارجريك (ك١٧ :٠)	٤.٩٣	١.٩٦	١.٣٨	٠.٤٢	٠.٢٤	٠.١٧	---
حمض الاستياريك(ك١٨: ٠)	٥.٢	٠.٧٥	٠.٥٢	٢٧.٢٧	٢٦.٩٢	٢٥.٤٨	٢٠.٤٦
المجموعللأحماض الدهنية المشبعة	٧٦.٢٤	٧٤.٩٨	٦١.٤١	٤٦.٦٩	٥٣.١٤	٤٢.٩٧	٧٩.٠١
الأحماض الدهنية الغير مشبعة							
حمض البالميتواوليبيك (ك١٦ :١)	٠.٤٤	٠.٣٥	٠.٣٢	٠.١٠	٠.١٧	٠.٩٤	٠.٢٣
حمض الاوليبيك (ك١٨ : ١) = أوميجا ٩	٧.٩٢	٨.٠٢	١١.٥٦	٢٥.٥٨	١٧.٦٢	٢١.٠٥	٧.٨٥
حمض اللينوليك(ك١٨ : ٢) = أوميجا ٦	٨.٩٢	١٠.٠١	٩.٧٢	٢٠.١٢	٢٣.٩٧	٢٩.٤١	٨.٦٥
حمض اللينولينيك (ك١٨ : ٣) = أوميجا ٣	---	---	٢.٤٨	---	---	---	---
حمض الايكوزانويك(ك٢٠ : ١)	٢.٧٥	٣.٢٥	٣.٢٨	٠.٦٤	٠.٨٦	---	١.٢٤
حمض االأيكوزاترای انويك (ك ٢٠ : ٣)	١.٦٣	---	---	---	٠.٩٧	٠.٤٢	١.٤٧
حمض الايكوزتترانويك(ك٢٠ : ٤)	---	١,٩٦	٢.٤٤	٠.٥٤	---	٠.٧٢	-----
حمض الديكوزانويك (ك٢٢ : ١)	١.١٧	١.٩٥	٤.٠٥	---	٠.٩٦	٠.٦١	٠.٣٣
حمض الدوكوزادای انيويك(ك٢٢ :٢)	---	---	---	٢.٤٩	٠.٧٧	٠.٥٢	٠.٣١
حمض الديكوزاهكسانويك (ك٢٢ : ٦)	٠.٦٣	١.٤٤	٤.٧٤	٣.٨٤	١.٥٤	٣.٣٦	٠.٧٥
المجموع للأحماض الدهنية الغير مشبعة	٢٣.٤٦	٢٦.٩٨	٣٨.٥٩	٥٣.٣١	٤٦.٨٦	٥٧.٠٣	٢٠.٨٣

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .
خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.
تشير النتائج الواردة فى جدول (٦) إلى إرتفاع نسبة الحامض الدهنى البالمتيك ويليه الإستياريك والمارجريك و الميرستيك فى خلطة الكنترول وذلك بالمقارنة بباقى الأحماض الدهنية المشبعة.
كما أكدت النتائج أن الحامض الدهنى الغير مشبع (اللينوليك) أوميجا (٦) سجل فى الكنترول أعلى نسبة (٨.٩٢%) مقارنة بالأوليك (٧.٩٢%).
أما بالنسبة للخلطة رقم (٣) فتشير النتائج أن الخلطة رقم (٣) والتى تم إستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأرز الأسود إلى إرتفاع ملحوظ فى نسبة الحامض الدهنى البالمتيك (٦٧.١٣%) يليها الميرستيك والبنتاديكانويك والأستيارك (٣.١٦ ، ٠.٨٨ ، ٠.٧٥%) مقارنة بباقى الأحماض الدهنية المشبعة على التوالى.
وأوضحت النتائج بجدول(٦) أن الخلطة (٣) إحتوت على نسبة عالية من اللينوليك يليه الأوليك (١٠.٠١ و ٨.٠٢%) على الترتيب. ويعتبر حمض الديكوزاهكسانويك فى الأرز الأسود من الأحماض الدهنية الأساسية (أوميجا٣).
ومما لاشك فيه أن حامض الديكوزاهكسانويكفي الأرز الأسود هو من الأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع (أوميجا ٣) له دور مهم فى حماية الفرد من الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية.
هذه النتائج قابلة للمقارنة مع نتائج **Cho, *et al.*, 2006 -Hwang, *et al.*, (2002)**فيما يخص محتوى الأرز الأسود من حامض الأوليك واللينوليك. ويختلف فيما يخص حمض البالمتيك.
وذكر**Cicero and Derosa (2005) - Eshak, *et al.*, (2011)**أن الأرز الأسود لديه نسبة أقل من الأحماض الدهنية المشبعة مقارنة بغيره من المواد الغذائية الأساسية أو الحبوب الاخرى، مما يجعله مصدرا صحيا لاعداد بعض الأطعمة وخاصة الكشرى.
تشير النتائج الواردة فى جدول (٦) الخاصبالخلطة (٦) بإستبدال نسبة ٢٠% من العدس بفول الصويا نستنتج إرتفاع ملحوظ لمحتوى الخلطة المنتجة (٦) من الحامض الدهنى البالمتيك حيث بلغت نسبته (٥٦.٣٥%) ويليه كلا من حامض الميرستيك والمارجريكحيث بلغت النسب على التوالى (١.٩٧و ١.٣٨%) مقارناً بباقى الأحماض الدهنية المشبعة.
أكدت النتائج أن الحامض الدهنىالأوليك ويليهاللينوليك سجل أعلى نسبة حيث بلغت النسب لكلا منهما (١١.٥٦و ٩.٧٢%)ويليه على التوالى حمض الديكوزاهكسانويك والديكوزانويك والايكوزانويك والإيكوزنترانويك حيث بلغت النسب لكلا منهما (٤.٧٤ و ٤.٠٥ و ٣.٢٨ و ٢.٤٤%)على التوالى قد سجلت هذه الخلطة نسبة ملحوظة وحمض اللينولينيك حيث بلغت نسبته (٢.٤٨%).
وهذه النتائج تتفق مع نتائج **Mohamed(2003)**فيما يخص حامض الاوليك الاكثر تواجدا يليه اللينولييك.
تشير النتائج الواردة فى جدول (٦) الخاص بالخلطة المنتجة (٩) بإستبدال نسبة ٢٠% من العدسبعيش الغراب للأحماض الدهنية نستنتج أن الحامض الدهنى الاستياريك ويليه البالمتيك سجل نسبة مرتفعة مقارنة بباقى الأحماض الدهنية حيث بلغت النسب لكل منها (٢٧.٢٧ و ١٤.٧٠%) ويليه حامض الميرستيك (٣.٦٨%) مقارناً بباقى الأحماض الدهنية المشبعة.

كما أكدت النتائج أن الحامض الدهنىالأوليك ويليهاللينوليك (أوميجا ٦) سجلا أعلى نسبة حيث بلغت النسب لكلا منهما (٢٥.٥٨ ، ٢٠.١٢%) ويليه على التوالى حامض الديكوزاهكسانيويك والدوكوزادای انيويك حيث بلغت النسب لكلا منهما (٣.٨٤ ، ٢.٤٩%) .

ويتفق هذا مع**Kalać (2012)**فيما يخص محتوى عيش الغراب من الحامض الدهنىالأوليك ويليهاللينولينيك.

تشير النتائج الخاصةبالخلطة (١١) بإستبدال نسبة ١٠% من الحمص بفول الصويا للأحماض الدهنية إلى تفوق الحامض الدهنى الأستياريك ويليه البالمتيك (٢٦.٩٢ و٢٥.٤٣%) مقارنة بباقى الأحماض الدهنية المشبعة.

أكدت النتائج الواردة فى الجدول أيضا إلى إرتفاع ملحوظ للحامض الدهنىاللينوليك ويليه الأوليك حيث بلغت النسب لكلا منهما (٢٣.٩٧ و ١٧.٦٢%) ويليهم على التوالى حامض الديكوزاهكسانيويك ، الأيكوزاترانويك، الديكوزانويك.

كما توضح النتائج الخاصة بالخلطة المنتجة (١٤) بإستبدال نسبة ١٠% من الحمص بعيش الغراب للأحماض الدهنية إلى تفوق الحامض الدهنى الاستياريك ويليه البالمتيك، الميرستيك فى الخلطة المنتجة (١٤) حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٢٥.٤٨ و ١٢.٨٧ و ٤.٤٩%) مقارنة بباقى الأحماض الدهنية المشبعة.

كما لوحظ إرتفاع ملحوظ للحامض الدهنىاللينوليك ويليه الأوليك حيث بلغت النسب لكلا منهما (٢٩.٤١ و ٢١.٠٥%) ويليهم على التوالى حامض الديكوزاهكسانيويك ،الايكوزانترانويك والديكوزانويك.

تشير النتائج الواردة فى جدول (٦) الخاصبخلطة السوق للأحماض الدهنية إلى تفوق الحامض الدهنى البالمتيك ويليه الاستياريك حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٥٧.٢٢ و ٢٠.٤٦%) ويليهم على التوالى حامض الميرستيك و اللوريك (٠.٧٨ و ٠.٥٥%) على التوالى.

أكدت النتائج المسجلة فى الجدول إلى إرتفاع ملحوظ للحامض الدهنىاللينوليك يليه الأوليك حيث بلغت النسب لكلا منهما (٨.٦٥ و ٧.٨٥%) على الترتيب.

يتضح أن حامض البالمتيك هو الحامض السائد بين الأحماض الدهنية المشبعة الذى شكل (٦٧.١٣%) فى الخلطة (٣)، يليه فى الكنترول والسوق بنسبة (٦٢.٣١ و ٥٧.٢٢%) لكل منهما على التوالى.

وقد سجل حامض الأستياريك نسبة بلغت (٢٧.٢٧%) فى خلطة (٩)، يليه فى ذلك خلطة (١١) والخلطة (١٤) حيث بلغت النسب لكل منهما (٢٦.٩٢ و٢٥.٤٨%) لكل منهما على التوالى، فى حين سجل حامض الميرستيك نسبة مرتفعة فى الخلطة (٩) (٣.٦٨%) مقارنة بالكنترول والسوق حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٢.٧٠ و٠.٧٨%) فى حين يعتبر حامض اللينوليك والأوليك هما السائدان من بين الأحامض الدهنية غير المشبعة، وقد إرتفعت نسبتهما فى الخلطة (٣) إلى (١٠.٠١%) بالنسبة اللينوليك و(٨.٠٢%) الأوليك مقارنة بالكنترول و خلطة السوق بنسبة أقل (٨.٩٢ و ٧.٩٢%) للكنترول، (٨.٦٥ و ٧.٨٥%) للسوق.

وتؤكد النتائج السابقة أن الخلطة المنتجة بإستبدل ٢٥% من الأرز الأبيض بالأرز الأسود تفوق كلا من الكنترول والخلطة المشتراة من السوق فى معظم الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة.

وهذا يتفق مع دراسة **Cho, *et al.*, (2006) - Hwang, (2002)**فيما يخص محتوى الأرز الأسود من الأحماض الدهنية حيث اثبتت النتائج إرتفاع محتواه من حامض الأوليك، اللينوليك،

البالمتيك ويتفق معThomas **et al., (2014)** ,فيما يخص محتوى الأرز الأسود من حامض الكابريليك.

النتائج بجدول (٦) يتضح أن حمض البالمتيك هو السائد بين الأحماض الدهنية المشبعة الذى شكل (٦٧.١٣%) فى خلطة (٣)، يليه فى الكنترول بنسبة (٦٢.٣١%) وعلى التوالى السوق بنسبة (٧.٢٢%) ويتضح من ذلك أن أعلى نسبة لحامض البالمتيك ظهرت فى خلطة (٣).

وشكل حامض الميرستيك نسبة بلغت (٢.٧٠%) فى خلطة الكنترول يليه فى ذلك الخلطة (٦) وخلطة السوق حيث بلغت النسب لكل منهما (١,٩٧ و ٠.٧٨%) على التوالى هذه النتائج قريبة جدا من النتائج التي قدمها **Ambiazi , et al., (2007)**فيما يخص محتوى فول الصويا من حامض الميرستيك.

فى حين يعتبر حامض الأوليك و اللينوليك هما السائدان من بين الأحامض الدهنية غير المشبعة، وقد إرتفعت نسبتهما فى الخلطة (٦) الى (١١.٥٦%) بالنسبة الأوليك، (٩,٧٢%) اللينوليك مقارنة بالكنترول، خلطة السوق بنسبة أقل (٧.٩٢ ، ٨.٩٢) للكنترول و(٧.٥٨ ، ٨.٦٥%) للسوق.

فى حين إرتفعت نسبة حامض اللينولينيك فى الخلطة (٦) إلى (٢.٤٨%) وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي قدمها كل من **(Lawton , et al., 2014-Chowdhury , et al., 2007)**

وتؤكد النتائج السابقة أن الخلطة (٦) بإستبدال ٢٠% من العدس بفول الصويا تفوق كلا من الكنترول والخلطة المشتراة من السوق فى معظم الأحماض الدهنية وخاصة حامض الأوليك ويعرف باسم حمض (أوميجا ٩) واللينوليك يعرف باسم حمض (أوميجا ٦) واللينولينيك (أوميجا ٣) وهى من المكونات الرئيسية لفول الصويا

(Nikolic, et al., 2003،2008-Olguin , et al., 2009، Sahena , et al., Dzisiak , 2004)

وتعتبر بمثابة ناقلات لفيتامينات (A,D,E,K) ولها دور مهم فى المحافظة على سلامة القلب.

أشار **Fasina , et al., (2016)** أن حامض الأوليك له دور فعال فى تخفيض نسبة الكولسترول الضار فى الدم (الكولسترول المنخفض الكثافة LDL) فيساهم فى تقليل الإصابة بنوبات القلب **(Ristic and Ristic, 2013-Lawton, et al., 2014)**

يتضح من جدول (٦) أن حامض البالمتيك هو الحامض السائد بين الأحماض الدهنية المشبعة الذى شكل (٦٧.١٣%) فى خلطة (٣)، يليه فى الكنترول بنسبة (٦٢.٣١%) وعلى التوالى السوق بنسبة (٥٧.٢٢%) ويتضح من ذلك أن أعلى نسبة لحامض البالمتيك ظهرت فى خلطة (٣).

وشكل حامض الميرستيك نسبة بلغت (٤.٤٩%) فى خلطة (١٤) يليه فى ذلك خلطة (٩) وخلطة (٣) حيث بلغت النسب لكل منهما (٣.٦٨ و ٣.١٦%) على التوالى هذه النتائج قريبة جدا من النتائج التي قدمها **Yilmaz , et al., (2006)**فيما يخص محتوى عيش الغراب من حامض الميرستيك.

فى حين يعتبر حامض الأوليك واللينوليك هما السائدان من بين الأحامض الدهنية غير المشبعة، وقد إرتفعت نسبتهما فى الخلطة (٩) إلى (٢٥.٥٨%) للأوليك، (٢٠,١٢%) اللينوليك مقارنة بالكنترول وخلطة السوق بنسبة أقل (٧.٩٢ ، ٨.٩٢%) للكنترول، (٧.٥٨ ، ٨.٦٥%) للسوق وهذه النتائج تتفق من النتائج التي قدمها كل من **(Fons , et al., 2003-Reis , et al., 2011)**

وقد إرتفعت نسبة حامض الاستياريك والديكوزاهكسانيويك فى الخلطة (٩) إلى (٢٧.٢٧ ، ٣.٨٤%) مقارنة بالكنترول، وخلطة السوق بنسبة أقل حيث بلغت النسب لكل منهما (٥.٢ ، ٠.٦٣%) للكنترول، (٢٠.٤٦ ، ٠.٧٥%) لعينة السوق.

ويعد حمض الديكوزاهكسانيويك من الأحماض الدهنية الهامة وهو متوفر فى عيش الغراب من النوع الاجاريكس وله دور فعال فى علاج شبكية العين , **SanGiovanni and Chew (2005)**ويقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب عن طريق خفض مستوى الدهون الثلاثية في الدم. وحمض الديكوزاهكسانويك يمكن أن يقضي بفعالية أو يمنع مرض الزهايمر والاكتئاب.**(Quinn , *et al.*, 2008)**

وتؤكد النتائج السابقة أن خلطة الكشرى (٩) بإستبدال ٢٠% من العدس بعيش الغراب تفوق كلا من الكنترول والخلطة المشتراة من السوق فى معظم الأحماض الدهنية وخاصة حامض الأوليك ويعرف بإسم حمض (أوميجا ٩) واللينوليك يعرف باسم حمض (أوميجا ٦) وهى من المكونات الرئيسية لعيش الغراب من النوع الاجاريكس وحامض الأوليك واللينوليك لهمادورصحيهامفيتقليلنسبةالكوليسترولالكلي،والدهون والجليسريداتالثلاثية،وزيادةمعدلاتكوليسترولالدهونعالية HDL. **(Sang *et al.*, 2010)**

ثالثا : تقدير القابلية الهضمية لخلطات الكشرى المصرى

جدول (٧) يوضح نسبة القابلية الهضمية (%) في خلطات الكشرى

خلطات الكشرى	القابلية الهضمية
الكنترول	٧٥.١٢
خلطة (٣)	٨٢.٨٥
خلطة (٦)	٨٩.١٣
خلطة (٩)	٨٥.٨٣
خلطة (١١)	٨٧.٤٣
خلطة (١٤)	٨٤.٩٢
عينة السوق	٦٩.٦٥

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .

خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.

وتم عرض النتائج المتحصل عليها فى جدول (٧) وقد وجد أن القابلية الهضمية للمنتجات تراوحت ما بين (٦٩.٦٥- ٨٩.١٣%)

من الجدول (٧) ظهر إرتفاع ملحوظ للقابلية الهضمية فى الكشرى للعينة (٦) بإستبدال ٢٠% فول الصويا من العدس حيث بلغت النسبة (٨٩.١٣%) ويليها على التوالى الخلطة (١١) بإستبدال ١٠% فول صويا من الحمص حيث بلغت النسب (٨٧.٤٣%) ويرجع ذلك إلى أن إضافةفول الصويا للكشرى المنتج يؤدى إلى زيادةمعدلهضم البروتين لما يحتويه فول الصويا من نسبة عالية من البروتين كما ذكرت منظمة**FAO) 2004**)بأن فول الصويا يحتوى على نسبة (٣٥-٣٨%) من الأحماض الأمينية الأساسية وهى عالية الهضمية.

ويتفق هذا مع **Azza (1998)**بأن الصينين قاموا بإستخدام فول الصويا لإعداد أغذيه صويا مختلفة وهذه المنتجات المصنعة من فول الصويا جعلته أكثر تقبلا مع إرتفاع قدرته على الهضم.
وذكر **Feng, *et al.*, (2007)**فى دراسة قام بها على تغذية الخنازير بوجبات تحتوى على فول الصويا فقد أظهرت النتائج إلى تحسن عملية الهضم والإمتصاص للعناصر الغذائية.
أما بالنسبة للخلطة (٩) بإستبدال ٢٠% من العدس بعيش الغراب والخلطة (١٤) بإستبدال ١٥% من الحمص بعيش الغراب لوحظ إنخفاض للقابلية الهضمية مقارنه بالخلطات السابق ذكرها (٦، ١١) حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٨٩.١٣ و ٨٧.٤٣%).
وأشار **Dundar *et al.*, (2009)-Kurtzman (2005)**أن عيش الغراب يحتوي على نسبة عالية من البروتين تصل إلى (٤٠%) من الوزن الجاف كما أن بروتينات عيش الغراب تحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية وغيرالأساسية ولذلك يعتبر عيش الغراب من الوجبات الغذائية سهلة الهضم ومنخفضة الطاقة.
وأن عيش الغراب مصدر جيد للألياف الغذائية والفيتامينات والمعادن مما يؤدى إلى إرتفاع نسبة القابلية الهضمية لعيش الغراب.و أن القابلية الهضمية لعيش الغراب أعلى من القابلية الهضمية للحم البقرى ولحم الدجاج.
وأشار**Park (2001)**أن فطر عيش الغراب يحتوى على بعض الأنزيمات مثل التربسين الذى يساعد على الهضم.
وبإضافةالأرز الأسود للكشرى فى الخلطة (٣) باستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأرز الأسود أظهرت النتائج إنخفاضهضمالبروتينمقابل الخلطات الأخرى وذلك لأن الأرز أقل الخامات المضافة من محتواها من الأحماض الأمينية. حيث بلغت نسبتها (٨٢.٨٥%)
وقد أظهرت النتائج الواردة فى الجدول أن أقل نسبة للقابلية الهضمية ظهرت فى الكنترول والخلطة المشتراة من السوق المحلى حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٧٥.١٢و ٦٩.٦٥%).

تقدير حامض الفيتيك فى خلطات الكشرى المصرى

حمض الفيتيك وأملاحه يمثل حوالى من (٥٠-٨٠%) من الفوسفور الكلى,فى الأغذية النباتية يكون مرتبطاً بالفيتات، وتعتبر الفيتات غير مفيدة فى أغذية الحيوانات غير المجترة بسبب إفتقارها إلى أنزيم الفيتاز الداخلى الذي يحرر الفوسفات من جزيئة الفيتات فى الجهاز الهضمى.**(Steiner , 2007)**
أما البقوليات فتكون من المصادر الغنية بالبروتينات وتعتبر أغذية ذات فوائد صحية لكن وجود الفيتات يحد من توافر المعادن. **(Vidal *et al.*, 2003)**

جدول (٨) تقدير حامض الفيتيك فى خلطات الكشرى المصرى

خلطات الكشرى	تقدير حمض الفيتك (ملجم/١٠٠جم)
الكنترول	٢٠٢.٢٢
خلطة (٣)	١٦٧.٣٦
خلطة (٦)	١٤٢.٧٢
خلطة (٩)	١١٢.٨٥
خلطة (١١)	١٣٧.٢٥
خلطة (١٤)	٩٨.٧٦
عينة السوق	٣٧٤.١٦

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.
خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .
خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.
تم تقدير تقدير حامض الفيتيك فى خلطات الكشرى المنتج وتم عرض النتائج المتحصل عليها فى جدول (٨) وقد وجد أن نسبة حامض الفيتيك فى الخلطات تتروح ما بين (٩٨.٧٦ إلى ٣٧٤.١٦ملجم/١٠٠جم).
ويتضح من الجدول أن محتوى الخلطة المشتراة من السوق المحلى إحتوت على نسبة عالية من حمض الفيتيك مقارنة بجميع الخلطات حيث بلغت النسب (٣٧٤.١٦ملجم/١٠٠جم). ويليه فى الإرتفاع الكنترول حيث بلغت النسبة (٢٠٢.٢٢ ملجم/١٠٠جم).
ويتفق ذلك مع **Amarowicz.*et al.*, (2004)**حيث أوضح أن العدس يتميز بوفرة محتواه من الفايتات وخاصة منها حمض الفايتيك(Phytic acid)، وهو مركب حيوي هام وأثبتت الدراسات قدرته العالية على مقاومة عملية التسرطن ومنع التأكسد.
وبإضافةالأرز الأسود للكشرى فى الخلطة (٣) بإستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالارز الأسودأظهرت النتائج إرتفاع حمض الفيتيك مقابل الخلطات الأخرى وعلى العكس مع الكنترول والعينة المشتراة من السوق المحلى حيث بلغت نسبته (١٦٧.٣٦ملجم/١٠٠جم).
وهذه النتيجة تتفق مع**Tananuwong and Tewaruth (2010)**حيث ذكر، أن الأرز الأسود مرتفع فيPhytates.
وأشار **Mohanlal , *et al.*, (2012)**أن نقع الأرز الأسود قبل الطهى يؤثر على حمض الفيتيك وأيضا تخزين الارز.
أما بالنسبة للخلطة (٦) بإستبدال ٢٠% من العدس بفول الصويا، والخلطة (١١) بإستبدال نسبة ١٠% من الحمص بفول الصويا، لوحظ إنخفاض معدل نسبة حمض الفيتيك مقابل الخلطات السابق ذكرها حيث بلغت النسب للخلطة المنتجة لكل منهما على التوالى (١٤٢.٧٢و١٣٧.٢٥ ملجم/١٠٠جم).
وذكر**Song , *et al.*, (2008)-Liu ,(1997)**أن محتوى البقوليات من حمض الفيتيك والذى يبدو مرتفعا فى المكون عالى البروتين يكون دلالة على إرتباط حمض الفيتيك بالبروتين وهذا واضح فى هذه الخلطة المنتجة بفول الصويا لما له من إرتفاع ملحوظ فى نسبة البروتين.
وأشار **Egounlety and Aworth (2003)**أن عملية النقع التى تتم لفول الصويا قبل عملية الطهى تؤثر على مستوى حمض الفيتيك.
وفى دراسة قام بها **ياسين (٢٠١٣)** تم تحديد حمض الفيتيك لبعض البقوليات وأظهرت النتائج إرتفاع حمض الفيتيك فى فول الصويا ويليه الحمص والعدس .
من الجدول (٨) ظهرانخفاض ملحوظ لنسبة حامض الفييتك فى الكشرى للخلطة (٩) بإستبدال ٢٠% مشروم من العدس حيث بلغت النسب (١١٢.٨٥ملجم/١٠٠جم) ويليها على التوالى الخلطة (١٤) بإستبدال ١٥% مشروم من الحمص حيث بلغت النسب (٩٨.٧٦ ملجم/١٠٠جم).
ذكر**Hamzah , *et al.*, (2014)**بأن عيش الغراب يحتوى على نسبة منخفضة من حامض الفييتك

لقد أوضح **Collopy (2003)**أن فطريات عيش الغراب التى تؤكل ومنها الاجاريكس قد لوحظ بهـا نشـاط لإنزيمـات الفـايتيز Phytasesالتـى تـؤدى إلـى تحفيـز عمليـه تحليـل حمـض الفايتك Phytic acid

تقدير الفينولات فى خلطات الكشرى المصرى

جدول (٩) تقدير تركيز الفينولات فى خلطات الكشرى المصرى

خلطات الكشرى	تركيزالفينولات(ملجم /١٠٠جم)
الكنترول	٤٣.٩
خلطة (٣)	٧٨.٢
خلطة (٦)	٥٣.٥٢
خلطة (٩)	٧٤.١٢
خلطة (١١)	٥٩.٦٨
خلطة (١٤)	٦٨.١٦
عينة السوق	٣٢.٠٨

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .

خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.

تم تقدير الفينولات فى خلطات الكشرى المنتج وتم عرض النتائج المتحصل عليها فى جدول (٩) وقد وجد أن نسبة الفينولات فى الخلطات تتروح ما بين (٣٢.٠٨ إلى ٧٨.٢ملجم/١٠٠جم).

من الجدول رقم (٩) ظهر إرتفاع ملحوظ لنسبة الفينولات فى الكشرى للخلطة (٣) بإستبدال ٢٥% من الأرز الأبيض بالأسودحيث بلغت النسب (٧٨.٢ملجم/١٠٠حم) ويليها الخلطة (٩) بإستبدال ٢٠% عيش الغراب من العدس حيث بلغت النسب(٧٤.١٢ملجم/١٠٠جم)ويليها الخلطة (١٤) بإستبدال ١٥% عيش الغراب من الحمص حيث بلغت النسب(٦٨.١٦ملجم/١٠٠جم)

ويتضح من ذلك أن الفينولات أكثر تواجداً فى العينات المنتجه بالأرز الأسود وعيش الغراب.

أشار **Chen , *et al.*, (2012)** أن الأرز الأسود يحتوى على نسبة (٤٢%) من الأحماض الفينولية.

وذكر **Goufo *et al.*, (2014)** فى دراسة قام بها على أنواع مختلفة من الأرز فأظهرت النتائج أن الأرز الأسود يحتوى على مركبات الفلافونويدات-والفينولات.

وفى دراسة أخرى **Laokuldilok , *et al.*, (2011)**أظهرت أيضا أن الأحماض الفينولية توجد بنسبة أعلى فى الأرز الأسود مقارنه بالتوكوفيرول.

ويرجع ذلك إلى أن إضافة عيش الغراب لخلطة الكشرى المنتج يؤدى إلىزيادة الفينولكما ذكر**Hamzah , *et al.*, (2014)**بأن عيش الغراب يحتوى على الفينول.

وفى دراسه قام بها **Hamed Abd El-Hakeem (2009)**أدى إستخدام عمليةالسلق والتحمير إلى حدوث زيادة طفيفة في المركبات الفينولية الكلية فى عيش الغراب.

ذكر **Xie , *et al.*, (2003)** أن عيش الغراب يحتوى على نسبة عالية من الفينولات، الفلافونويد.

يتضح من النتائج الواردة فى الجدول أن الخلطة (١١) بإستبدال بنسبة ١٠% من الحمص بفول الصويا ويليها على التوالى الخلطة (٦) بإستبدال نسبة ٢٠% من العدس بفول الصويا اقل نسبيا فى الفينول من الخلطات السابق ذكرها حيث بلغت النسب لكل منهما (٥٩.٦٨ إلى ٥٣.٥٢ملجم/١٠٠جم)

وذكر **Wojdylo and Oszmainski , (2007)** أن فول الصويا المطهى يحتوى على نسبة أقل من الفينول عن فول الصويا المخمر.

وتتضح من الكنترول والخلطة المشتراة من السوق أن نسبة الفينول متقاربة إلا أن الكنترول أعلى من الخلطة المشتراة من السوق حيث بلغت النسب لكل منهما على التوالى (٤٣.٩ إلى ٣٢.٠٨ ملجم/١٠٠جم) على الترتيب.

تقدير نشاط مثبطات انزيم التربسين فى خلطات الكشرى المصرى

يعتبر مثبط إنزيم التربسين Trypsin Inhibitors (TI) من أكثر الإنزيمات إنتشارا، أن مثبط التربسين مهم جدا في التغذية، لأن له تأثير على البروتين، لذلك من المهم جدا تقليل الحد من محتواه لأنه يقلل الإستفادة القصوى من المواد الغذائية وخاصة البروتينات، والفيتامينات، والمعادن، وبالتالي منعا للإستغلال الأمثل من المواد الغذائية الموجودة في الطعام وإنخفاض القيمة الغذائية.**(Shanthakumari , et al., 2008؛Soetan and Oyewol , 2009)**

وبعض الأطعمة تحتوي أيضاً على معوقات (أو مثبطات) للإنزيمات. فمثلاً يحتوي العدس والفول والحمص على مثبطات لإنزيم التربسين (مما يؤدي إلى منع الهضم الكامل للبروتينات)، لهذا يمكن أن تنتج هذه الأطعمة كمية كبيرة من الغازات. إلا أن هذا العامل المضاد للإنزيم يمكن القضاء عليه إما بإنبات الحبوب أو البقول المحتوية عليه وإما بطهيها.

وهذه الطرق تم إتباعها فى إعداد المنتجات، فتم نقع الحمص وفول الصويا والأرز الأسود قبل عملية الطهى.

جدول (١٠) تقدير نشاط مثبطات انزيم التربسين فى خلطات الكشرى المصرى

خلطات الكشرى	**تقدير نشاط مثبطات انزيم التربسين وحده / ملجم**
الكنترول	٢.٦٣
خلطة (٣)	٢.٦٧
خلطة (٦)	٣.٧٨
خلطة (٩)	٢.٥٨
خلطة (١١)	٣.٦٥
خلطة (١٤)	٢.٤٤
عينة السوق	٢.٩٤

خلطة (٣) : إستبدال الأرز الأبيض بالأسود نسبة ٢٥%. خلطة (٦) : إستبدال العدس بفول الصويا بنسبة ٢٠%.

خلطة (٩) : إستبدال العدس بعيش الغراب بنسبة ٢٠%. خلطة (١١) : إستبدال الحمص بفول الصويا بنسبة ١٠% .

خلطة (١٤) : إستبدال الحمص بعيش الغراب بنسبة ١٥%.

تم تقديرنشاط مثبطات انزيم التربسين فى خلطات الكشرى المنتج الذى تم إعداده من المكونات المختلفة المتعارف عليها محليا مع تعديل الخلطات وإحلال بعض المكونات (فول الصويا–عيش الغراب-الأرز الأسود) وتم عرض النتائج المتحصل عليها فى جدول (١٠) وقد وجد أن نسبة مثبطات إنزيم التربسين فى الخلطات تتروح ما بين (٢.٤٤ إلى ٣.٧٨ وحدة/ملجم).

من الجدول (١٠) ظهر إرتفاع ملحوظ لمثبط إنزيم التربسين فى الكشرى للخلطة المنتجة (٦) إستبدال نسبة ٢٠% من العدس بفول الصويا حيث بلغت النسب (٣.٧٨ وحدة/ملجم) ويليها الخلطة المنتجة (١١) إستبدال بنسبة ١٠% من الحمص بفول الصويا، حيث بلغت النسب (٣.٦٥ وحدة/ملجم).

ويليها على التوالى الخلطة المشتراة من السوق حيث بلغت النسب (٢.٩٤ وحدة/ملجم).

ونلاحظ أن هناك تقارب بين الكنترول والخلطة المنتجة (٣) إستبدال نسبة ٢٥% من الأرز الأبيض بالأسود حيث بلغت النسب لكل منهما (٢.٦٧ إلى ٢.٦٣ وحدة/ملجم).

ونستنتج من النتائج الواردة فى الجدول أن أقل نسبة لمثبطات إنزيم التربسين ظهرت فى الخلطة (١٤) إستبدال نسبة١٥% من الحمص بعيش الغراب والخلطة (٩) إستبدال نسبة ٢٠% من العدس بعيش الغراب.

وأشار **محمود (٢٠٠٢)** و**Park (2001)**أن عيش الغراب يحتوي علـى بعـض الإنزيمـات والتى من أهمها إنـزيم التربسين الذى يساعد على الهضم وليس هناك أي تأثيرات سامة للفطر. **(Chang , 1996)**

ونستنتج أن الزيادة في معدلantinutritional factors، ترجع للخامات المضافة للكشرى حيث أن البقوليات، تحتوى على نسبة عالية من البروتين، وتحتوي على كميات أكبر من العوامل antinutritionalمن الحبوب. وتأتي هذه النتائج في نفس الخط مع **Fagbemi , *et* (Osundahunsi and Worth , 2003،*al.*, 2005)**

المراجع العربية

- **أمل محمد محمد كوبلة (٢٠٠١) :** إعداد وتقييم بعض منتجات الخبيز بإستخدام خلطات من دقيق القمح ودقيق الذرة- رسالة ماجستير- قسم الإقتصاد المنزلى- كلية الزراعة- جامعة الإسكندرية.
- **السيد إبراهيم يوسف أبوالسعود، يحيى على الدين حماد (٢٠٠٩) :** التثقيف الغذائى بين النظرية والتطبيق– دار الكتب العربية للنشر والتوزيع – القاهرة.
- **إيزيس عارز نوار (٢٠٠٤) :** غذاء وتغذية الإنسان – مكتبة بستان المعرفة – كفرالدوار.
- **جمال محمد البشبيشى (٢٠٠٩) :** تقنيات زراعة وإنتاج عيش الغراب– المكتبة المصرية– الطبعة الأولى.
- **حامد قدرى، فتحى رجب حسين، غادة مصطفى (٢٠٠٦) :** إنتاج وحفظ عيش الغراب– معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية- مركز البحوث الزراعية- الإداره العامة للبحوث الزراعية- نشرة فنية رقم ٣ لسنة ٢٠٠٦.
- **خليل إبراهيم، مصطفى كمال (٢٠٠٥) :** تكنولوجيا النشا والسكريات والمنتجات الخاصة– الطبعة الأولى– المكتبة الأكاديمية.
- **سمير أحمد، حسن الهندى (٢٠٠٢) :** تغذية الإنسان– مكتبة بستان المعرفة- كفرالدوار.
- **عامر الطويل (٢٠٠٧) :** مأكولاتنا الشعبية ترتقي بصحة الإنسان وتعيده لفطرته السليمة- مكتبه الرياض - القاهرة.

- **عبدالرحمن عبيد مصيقر، حسيب رجب (٢٠٠٧) :** الغذاء والتغذية– الأطعمة التقليدية فى الوطن العربى– جامعه الملك سعود.
- **عفاف عبدالرحمن، هناء محمد حميده (٢٠٠٥) :** علوم الأطعمة التجريبية الطبعة الأولى– مجموعه النيل العربية للنشر.
- **على الديجوى (٢٠٠٧) :** عيش الغراب والطب المكمل– مكتبة النافذة للنشر–الجيزة.
- **عليان أحمد محمود (٢٠٠٢) :** التكنولوجيا الحديثة في تنمية المشروم وإستخدامه. الدار العربية للنشر والتوزيع-القاهرة.
- **محمود عودة (٢٠٠٧) :** تأثير العولمة على الأطعمة الشعبية المصرية – جريده الرياض.
- **محمود بوظو (٢٠٠٤) :** التغذية الحديثة من العلم إلى التطبيق– دار الفكر– دمشق.
- **مفيد ياسين (٢٠١٣) :** دراسة تركيز حمض الفيتيك فى بعض الأغذية المستهلكة فى مدينة اللاذقية-مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية-سلسلة العلوم الأساسية- المجلد (٣٥) العدد (١).
- **مصطفى كمال مصطفى (٢٠٠٤) :** التغذية وقوائم الطعام– هبة النيل العربية للنشر والتوزيع.
- **مها راداميس (٢٠٠٨) :** روشتة تخسيس – الدار المصرية اللبنانية– القاهرة.
- **ناهد الشيمى، منى عبد الفتاح (١٩٩٩) :** أسس التغذية وتقييم الحالة الغذائية– دار البيان العربى.
- **نجلاء عبدالفتاح عبد الحليم حسن (٢٠٠٦) :** دراسة مدى إستهلاك فول الصويا فى محافظتى الاسكندرية والمنوفية وإستخدامه فى إعداد وتقييم بعض المنتجات الغذائية- رسالة ماجستير– قسم الإقتصاد المنزلى– كلية الزراعة– جامعة الاسكندرية.
- **نرجس حبيب سابا (٢٠٠٢) :** الطهى علم وفن– الطبعة الثانية– دار المعارف.

المراجع الأجنبية

- **A.O.A.C. (2008).** Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists. Published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc. Suit 400-2200 Lvilson Boulevard, Arlington, Virginia 22201 USA.
- **Abdou, M.F.O.M. (2004).** Chemical and Technological Studies on Rocket (*Eruca Sativa*) seeds. Ph.D. Thesis Faculty of Agriculture, Kafr El-Sheikh. Tanta University, Egypt.
- **Ali, S. M. R. (2005)**. Studies on oyster mushroom (Pleurtus spp.). M.Sc. Thesis, Faculty of Agric., Alex. Univ., Egypt.
- **Alofe, F. A. (1991)**. Amino acids and trace minerals of three edible mushroom from Nigria. Journal. Food Copm. Anal. 4 (2) : 167-174.
- **Amarowicz, R.; Troszynska, A.; Ko-Pikelna, N. and Shahidi, F. (2004)**. Polyphenolics Extracts from Legume Seeds: Correlations Between Total Antioxidant Activity, Total Phenolics Content, Tannins Content and Astringency (Electronic Version). Journal of Food Lipids, 11, 278–286.

- **Azza, M.H. (1998).** Sensory and Chemical Characteristics of Soy Milk Yogurt with Different Cultures. Ph.D., University of Illinois at Urbana-Sachiko.
- **Cicero, A. F. G. and Derosa, G. (2005).** Rice Bran and its main components: Potential role in the management of coronary risk factors. Nutraceutical Research 3: 29- 46.
- **Chang, R. (1996).** Functional properties of edible mushroom. Nutr. Rev.
- **Chen, X. Q.; Nagao,N.; Itani,T. and Irifune, K. (2012)**. Anti-oxidative analysis, and identification and quantification of anthocyanin pigments in different coloured rice. Food Chem. 135:2783–2788.
- **Cho, K. S.; Kim, H. J.; Lee, J. H.; Kang, H. H. and Lee, Y. S. (2006).** Determination of fatty acid composition in 120 Korean native rice cultivars. Horticulture Science 41: 1082.
- **Chowdhury, K.; Banu, L. A.; Khan, S. and Laif, A. (2007).** Studies on the fatty acid composition of edible oil. Bangladesh J. Sci .Ind. Res. 42 (3), pp. 311 - 316.
- **Collopy, P.D. (2003).** Characterization of Phytase activity from cultivated edible mushrooms and mushroom substrates. (Cited after http://etda.libraries.psu.edu/theses/approved/WorldWideIndex/ETD448/index.htm)
- **Dundar, A.;Acay, H. and Yildiz, A. (2009).** Effect of using different lignocellulosic wastes for cultivation of Pleurotus ostreatus on mushroom yield chemical composition and nutritional value. African J. of Biotechnology.
- **Dzisiak, D. (2004).** New oils reduced saturated and trans fats in processed foods. Cereal Foods World 49 (6)**,** pp.331-333.
- **Egounlety, M. and Aworth, O. C. (2003).** Effect of soaking, dehulling, cooking and fermentation with Rhizopus oligosporus on the oligosaccharides, trypsin inhibitor, phytic acid and tannins of soybean (Glycine max Merr.), cowpea *(Vignaunguiculata L. Walp)* and groundbean *(Macrotyloma geocarpa)* Harm . Journal of food engineering,56, 249-254.
- **Eshak, E. S.; Iso, H.; Date, C.; Yamagishi, K.; Kikuchi, S. and Watanabe, Y. (2011).** Rice intake is associated with reduced risk

of mortality from cardiovascular disease in Japanese men but not women. The Journal of Nutrition 141:595-602.

- **Fagbemi, T.N.; Oshodi and Lpinmoroti K.O. (2005).** Processing effects on some antinutrirional and in vitro multienzyme protein digestibility (IVPD) of tropical seeds : breadnut *(Artocarpus altilis)*. Cashewnut *(Anacardium occidentale)* and fluted pumpkin *(Telfairia occidentails)*. Pakistan Journal of Nutrition, 4*(4): 250-256.
- **FAO/WHO (1991).** Consultation, protein quality evaluation. Joint Expert Committee, Food and Nutrition. Paper#NO. 51, Rome, Italy. V
- **FAO (2004).** Press release-soy: A traditional food of Asia with important role in future health. Pag. 1-3 www.FAO.com
- **Fasina, O. O.; Hallman, C. H. M. and Clementsa, C. (2016).** Predicting Temperature-Dependence Viscosity of Vegetable Oils from Fatty Acid Composition. JAOCS 83(10), pp 899-903.
- **Feng, J.; Liu, X. and Xu, Z. R.(2007).** Effect of fermented soybean meal on intestinal morphology and digestive enzyme activities in weaned piglets. Digestive Diseases and Sciences, 52, 1845-1850.
- **Fons, F.; Rapior, S.; Eyssartier, G. and Bessiere, J. (2003).** Volatile compounds in the Cantharellus, Craterellus and Hydnum genera. Cryptogamie Mycol, 24(4), pp. 367-376.
- **Goufo, P.; Pereira,J.; Figueiredo,N.; Oliveira,M. B. P. P.;Carranca, C. and Rosa,E. A. S.(2014).** Effect of elevated carbon dioxide (CO2) on phenolic acids, flavonoids, tocopherols, tocotrienols, c-oryzanol and antioxidant capacities of rice (*Oryza sativa L.*). J. Cereal Sci. 59:15–24.
- **Hamid, A. A.; Sulaiman, R. R. R., Osman, A. and Saari, N. (2007).** Preliminary study of the chemical composition of rice milling fractions. Journal of Food Composition and Analysis 20:627-637
- **Hamzah,R. U.; Jigamu,A. A.; Makun, H. M. and Egwim,E. C. (2014)** Phytochemical screening and antioxidant activity of methanolic extract of selected wild edible Nigerian mushrooms, Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 4(1), 2014, S153-S157.
- **Hamed Abd El-Hakem(2009).**Effect of some processing treatments on chemical constituents of some edible mushroom -Mini-Univ-Fuc-Agr .

- **Hwang, Y. H.; Jang, Y. S.; Kim, M. K. and Lee, H. S. (2002).** Fatty acid composition of rice bran oil and growth-promoting effect of rice bran extract and rice bran oil on *Bifidobacterium* and *Lactobacillus*. Agricultural Chemistry Biotechnology 45: 121-124.
- **Kalać, P. (2012).** Chemical Composition and Nutritional Value of European Species of Wild Growing Mushrooms. In Book: Mushrooms: Types, Properties and Nutrition (Eds. S. Andres, N. Baumann) Nova Science Publishers, p. 129–152.
- **Kunitz, Z. M. (1947).** Crystalline soybean trypsin inhibitor II. General properties. J. Gen. Phisiol., 30: 291-310.
- **Kurtzman, R.H.J.R. (2005).** Mushrooms, sources of modern western medicine. Micologia Aplicada International. 17 (2): 21-33.
- **Laokuldilok, T.;Shoemaker, S. F.; Jongkaewwattana,S.; andTulyathan, V. (2011).** Antioxidants and antioxidant activity of several pigmented rice brans. J. Agric. Food Chem. 59:193–199.
- **Lawton C. L.; Delargry, H. J.; Brockman J.; Simith, R .C. and Blundell, J. E. (2014).** The degree of saturation of fatty acids influences in post ingestive satiety. British Journal of Nutrition 83 (5), pp. 473 - 482.
- **Liu, K. (1997).** Soybeans: Chemistry, Technology, and Utilization. New York: Chapman
- **Mohamed, R.A. (2003)** : Effect of refining processes on quality of soy bean oil. Food Quality-Part (1) p. 193-208.
- **Mohanlal, S.; Parvathy, R.; Shalini,V.; Mohanan,R.; Helen,A. and Jayalekshmy, A. (2012).** Chemical indices, antioxidant activity and anti-inflammatory effect of extracts of the medicinal rice "njavara" and staple varieties: a comparative study. J. Food Biochem. 37:369–380
- **Naczh, M.; Diosady, L.L. and Rubin, L.J. (1986).** The phytate and complex phenol content of meals produced by alkanol-ammonia/hexan extraction of canola. Lebensm Wiss U. Technol., 19: 13-16.
- **Nikolić, N.; Stanković, M.; Todorović, Z.; Lazić, M. and Nikolić, G. (2008).** HPLC analysis of whole soybean (Glycine max L.) seed oil. Acta Agriculturae Serbica,

- **Olguin, M.C.; Hisano, N.; D'Ottavio, E.A.; Zingale, M.I.; Revelant, G.C. and Calderari, S.A. (2003).** Nutritional and antinutritional aspect of an argentinean soy flourCzech J. Food Sci. Vol. 31, 2013, No. 2: 116–125 assessed on weanling rats. Journal of Food Composition and Analysis, 16: 441–448.
- **Osundahunsi, O. F. and worth, O. C. (2003).** Nutritional evaluation, with emphasis on protein quality, of maize-based complementary foods enriched with soybean and cowpea tempe. Int. J. Food Sci. Technol. 38:809-813.
- **Park, K. (2001).** Nutritional value of a variety of mushrooms. January. 5 p.
- **Quinn, JF.; Raman, R.; Thomas, GR.; Ernstrom, K.; Yurko-Mauro, K.; Nelson, EB.; Shinto L.; Nair, A.K. and Aisen, P. (2009).** A clinical trial of docosahexanoic acid (DHA) for the treatment of Azheimer's disease. Therapeutic and therapeutic strategies: Clinical trial results. Alzheimer's Association, International Conference on Alzheimer's Disease. 2009.
- **Parengam, M.; Kunchit, J.; Songsak, S.; Sitima, J.; Sirinart, L. and Arporn, B. (2010).** Study of nutrients and toxic minerals in rice and legumes by instrumental neutron activation analysis and graphite furnace atomic absorption spectrophotometry. Journal of Food Composition and Analysis 23: 340-345.
- **Pollard, N.J. ; Stoddard, F.L. ; Popineau,Y. ; Wrigley, C.W. and Macritchie, F. (2002).** Lupin Flour as Additive: Dough Mixing, Bread making, Emulsifying, and Foaming. Cereal-Chemistry, 79: 5, 662-669.
- **Radwan, S.S. (1978).** Coupling of two dimension thin layer chromatography with (GC) gas chromatography for the quantitative analysis of lipids classes and their constituent fatty acids. J. Chromatography Sci. 16: 538-542
- **Reis, F.S.; Pereira, E.; Barros, L.; Sousa, M.J.; Martins, A. and Ferreira, I.C.F.R. (2011).** Biomolecule Profiles in Inedible Wild Mushrooms with Antioxidant Value. // Molecules, v. 16, p. 4328–4338.
- **Ristic V. and Ristic, G. (2013).** Role and importance of dietary polyunsaturated fatty acids in the prevention and therapy of atherosclerosis. Med. Pregled 56 (1-2), pp. 50

- **Rodriguez de Sotlillo, D.; Hadley, M. and Holm, E.T. (1994).** Phenolic in Aqueous potato peel extract: extraction identification and degradation. J. Food Sci., 59 (2): 649-651.
- **Sahena, F.; Zaidul, I.S.M.; Jinap, S.; Karim, A.A.; Abbas, K.A.; Norulaini, N.A.N. and Omar, A.K.M. (2009).** Application of supercritical CO2 in lipid extraction – A review. Journal of Food Engineering, 95: 240–253.
- **Sang, C.J., Yong, T.J.; Byung, K.Y.; Rezuanul, I.; Sundar, R.K.; Gerald, P.; Kai, Y.C.; and Chi, H.S. (2010).** White button mushroom (*Agaricus bisporus*) lowers blood glucose and cholesterol levels in diabetic and hypercholesterolemic rats. Nutrition Research. 30: 49-56
- **SanGiovanni, J.P. and Chew E.Y. (2005).** The role of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in heath and disease of the retina. Progr. Retin. Eye Res. 24: 87-138
- **Shalaby, S.M.A. (1991).** Studies on Proteins Prepared from some Leaves of Plants. M.Sc Thesis. Faculty of Agriculture, Kafr El-Sheikh, Tanta University.
- **Shanthakumari, S.,; Mohan, V. and Britto, J. (2008).** Nutritional evaluation and elimination of toxic principles in wild yam (*Dioscorea spp*.). Tropical and Subtropical Agroecosystems, (8), 319 - 225.
- **Soetan, K. and Oyewol, O. (2009).** The need for adequate processing to reduce the antinutritional factors in plants used as human foods and animal feeds: A review. African Journal of Food Science Vol. 3 (9), pp. 223-232.
- **Song, Y. S.; Frias, J. and Martinez-Villaluenga, C. (2008).** Immunoreactivity reduction of soybean meal by fermentation, effect on amino acid composition and antigenicity of commercial soy products. Food Chemistry, 108, 571-581
- **Steiner, T.; Mosenthin. R.; Zimmermann, B.; Greiner, R. and Roth, S.(2007).** Distribution of phytase activity, total phosphorus and phytate phosphorus in legume seeds, cereals and cereal by-products as influenced by harvest year and cultivar. Animal Feed Science and Technology, 133, 2007, 320–334
- **Tananuwong K, and Tewaruth W. (2010).** Extraction and application of antioxidants from black glutinous rice.Food Sci.and Tech. 43:476-481.

- **Thomas, R.; Bhat, R.; Kuang, Y.T. and Abdullah, W.N.W. (2014).**Functional and pasting properties of locally grown and imported exotic rice varieties of Malaysia. Food Science and Technology Research 20: 469-477.
- **Thomas, R.; Rajeev, B. and Kuang, Y.T (2015).** Food Technology Division, School of Industrial Technology, Universiti Sains Malaysia, Penang 11800, Malaysia-School of Hospitality, Tourism and Culinary Arts, Taylor's University, 47500, Subang Jaya, Selangor, Malaysia.
- **Tongkonchitr, U.;Seib, P.A.and Hoseney, R.C. (1986).** Phytic acid. L. Determination of three forms of phytic acid in flour, dough and bread. Cereal Chem., Vol. 58: 226-228.
- **Umadev, M.; Pushpa, R.; Sampathkumar, K.P. and Bhowmik, D. (2012).** Rice-traditional medicinal plant in India. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 1: 29-36.
- **Vidal-Valverde, C.; Frias, J.; Sierra, I.; Blazquez, IF.; Lambein, F. and Kuo, Y.H. (2003**). New functional legume foods by germination:effect on the nutritive value of beans, lentils and peas. Eur FoodRes Technol 215:472–477
-**Wojdylo, A. and Oszmainski, J. (2007)**. Comparison of the content phenolic acid, alpha-tocopherol and the antioxidant activity in oat naked and weeded. Electronic Journalof Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 6(4), 1980-1988.
- **Xie, O. X.; Chen, H.; Huang, H. H.; Wang and ZhangR. Q.,(2003).**Inhibitoryeffectsof someflavonoids on the activity of mushroom tyrosinase, Biochemistry (Mosc), 68(1), 487–491.
- **Yilmaz, N.; Solmaz, M.; Turkekul, I. and Elmastas, M. (2006).** Fatty acid composition in some wild mushrooms growing in the middle Black Sea region of Turkey. Food Chemistry, 99 (1): 168-174.
- **Zambiazi R. C.; Przybylski R.; Zambiazi M. W. and Mendonca, C. B. (2007).** Fatty acid composition of vegetable oils and fats. B.C EPPA, Curitiba 25(1), pp. 111 - 120.

Improvement The Nutritional Quality Of Some Egyptian Popularfoods (Koshary) Usingplant Sources

Eman Abd-Rabo Yousef[2]-Mostafa Ahmed Owon[1]-Abd El-Baset A. Salama[1]-Nazeih Abd El- Hamid Diab[2]

Faculty of Agriculture-Department of food industry -Kafr El-Sheikh University-Egypt[1], Faculty of Specific Education-Department of Home Economics- Kafr El-Sheikh University- Egypt[2]

Abstract

This work was aimed to investigate improvement the nutritional quality of some Egyptian popular foods such as Koshary using plant sources, Koshary was very popular foods in Egypt. This study was carried out on Koshary to increase its content of protein, dietary fiber, some minerals content and decrease their percentage of carbohydrates.They preparing some formulas (14 formulas) fortified with some plant sources such as black rice, soybean and mashroom instead of white rice, chickpea and Lentil. Organoleptic properties were used to select the best formula and comparing with control formula. The nutritional value for different chosen formula was determined.

The obtained results indicated that formula no. (6) which contained 20% of lentil instead of soybean and formula no. (14) contained 15% of mashroom instead of chickpea were contained high level of protein, fat, fiber and ash comparing with control and local market Koshary Most of formulas contained high percentage of minerals content, especially calcium, iron and potassium. The prepared formulas were characterized by high level of essential amino acids,especially leucine, methionine and threonine. The essential fatty acids were increased especially omj4 a 3 and 6 such as linoleic, linolenic decosahexaenoic acids, The results cleared also that digestibility of formulas 6 and 11 was increased which reached 89.17 and 87.43%, respectively. Phytic acid was found in high level (374.16 mg/100g) in Koshary sample obtained from local market followed by control sample (202.22mg/100g).

The result cleared also that formula no. (3) which contained 25% of black rice was characterized by its high level of phenolic compounds (78.2 mg/100g), followed by formula (9) which contained 20% mashroom (74.12mg/100g).

Finally, trypsin inhibitor was found in high level in formula (6) which contained 20% soybean (3.87 unit/mg), followed by formula (11), it contained 10% soybean (3.65 unit/mg).