مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، 23 (5) 2018

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

مجلة تكريت للعلوم الصرفة

Journal Homepage: http://main.tu-jo.com/ojs/index.php/TJPS/index

تحضير أغذية أطفال تكميلية من الحبوب والبقول ودراسة قيمتها التغذوية

1- استخدام البرغل مع كل من العدس والحمص المنبتين

بيان ياسين العبد الله ، مروه إبراهيم عبد

قسم علوم الاغذية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

معلومات البحث

تأريخ الاستلال: 25 / 6 / 2013

تأريخ القبول: 1 / 6 / 2014

الكلمات المفتاحية: اغذية الاطفال ، حبوب ، بقول ، القيمة التغذوية.

المراسلة مع:

الاسم: بيان ياسين العبد الله

البريد الاليكتروني: Bayanyaseen4@gmail.com

رقم الهاتف:

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى تحضير خلطتين من أغذية الاطفال التكميلية , تتكون الاولى من البرغل والعدس المنبت والثانية من البرغل والحمص المنبت, اضافة الى المكونات الثانوية المضافة لكل منها. بينت النتائج اختلاف طفيف في التركيب الكيميائي لكلا الخلطتين من حيث نسب البروتين والدهن والرماد والكربوهيدرات والسعرات الحرارية فكانت 18.750%، 2.321,1.350% ، 75.379%، 388.666 كيلو سعرة /غم، للخلطة الاولى و 2.350%، 18.200%، 1.200%، 2.410%، 75.820%، 387.060% كيلو سعرة / غم على التوالي وينطبق هذا ايضا" على ما تحتويه هاتين الخلطتين من عناصر معدنية و احماض امينية وفيتامينات . واشارت النتائج ان القيمة الغذائية لهاتين الخلطتين هي اعلى من بعض الخلطات المحلية لبعض البلدان, وتقارب احيانا" بعض مواصفات خلطات اغذية الاطفال التجارية العالمية . اشارت نتائج الاختبارات الميكروبية الى عدم وجود بكتريا القولون في كلا الخلطتين في حين ان العدد الكلي للبكتريا يقع ضمن المدى المحدد من قبل المواصفات القياسية العراقية. اوضحت نتائج التقييم الحسي نجاح كلا الخلطتين وقبولهما من قبل المقيمين [87,4 ,82,5] على التوالي مع تفوق الخلطة الثانية في بعض الخصائص.

المقدمة

لاشك ان حليب الام هو الغذاء المثالي للطفل الرضيع ،فهو يسد حاجته من الطاقة والبروتين والمتطلبات الغذائية الاخرى لحين بلوغه اربعة شهور من عمره ،حيث يتطلب الامر ان يتناول اغذية اخرى اضافة الى استمراره في الرضاعة . ويطلق على مثل هذه الاغذية : بأغذية الفطام Weaning foods ,ويطلق عليها احيانا" بالاغذية المكملة أو التكميلية Complementry foods وتدعى احيانا" بالاغذية المساعدة Adjunct Baby foods .

تنوعت خلطات اغذية الاطفال المدروسة ، منها ما اشتهر عالميا" مثل: غذاء السيريلاك Cerelac والسوبر أمين Superamine وغيرها, وقد تعددت المواد الاولية الداخلة في تركيب اغذية الاطفال وانواعها وطريقة تحضيرها ، وجميعها تهدف الى ان تكون تلك الاغذية ذات قيمة غذائية عالية وذات صفات ريولوجية مقبولة وان تكون مرغوبة من قبل غالبية الاطفال وعادة ماتستعمل الحبوب والبقول لتحقيق تلك الغايات ،اضافة الى مايحققه الجمع بين هذين المكونين من تحسين نوعية البروتين وكفاية الاحماض الامينية .

وعلى النطاق المحلي، حضرت عدة خلطات لانتاج اغذية اطفال مساعدة فقد استخدم [1] بروتين فول الصويا المركز، واستخدمت [2] طحين الرز المنبت وبروتين فول الصويا المعزول، كما حضرت [3] اغذية اطفال علاجية للوقاية من سوء التغذية ، في حين درس [4] اضافة الذرة الصفراء بدلاً من الحنطة في تحضير خلطات من اغذية الاطفال التكميلية.

وبسبب مايرافق استعمال الحبوب والبقول من مشاكل تغذوية تتعلق بوجود العوامل المضادة للتغذية والتوافر الحيوي للمعادن وقابلية هضم النشأ ونوعية البروتين وغيرها ، اقترحت عدة عمليات أو طرق للتقليل من هذه المساوئ منها إجراء عمليات السلق والتحميص والتخمير والتنبيت وغيرها [6]. ويهدف هذا البحث الى إنتاج خلطتين من أغذية الأطفال ،الأولى تتكون من البرغل والعدس المنبت والاخرى من البرغل والحمص المنبت ، ثم دراسة تاثير تنبيت حبوب كلا من هذين المحصولين على محتوى العناصر المعدنية والاحماض الامينية والفيتامينات الذائبة بالماء في تلك الخلطتين اضافة الى اجراء التقييم

الحسي والمحتوى الميكروبي لكل منهما, كما ان هاتين الخلطتان يمكن أن تنجزا منزليا" وهي ذات تكاليف منخفضة.

المواد وطرائق العمل

المواد: استخدام البرغل والحمص والحليب المجفف وسكر المائدة والفانيلا وجميعها مشتراة من السوق المحلية. واستخدمت بذور العدس الأصفر وهو صنف محلي منتج من الموسم الزراعي 2012-2011 وبياع في اسواق مدينة الموصل كما استخدم التفاح [تركي المنشأ].

طريقة العمل

تنبيت العدس والحمص:

نظفت حبوب العدس والحمص من الشوائب ثم غسلت جيدا" ونقعت بكمية من الماء بحيث تغطي تلك الحبوب طيلة فترة التنقيع والتي بلغت [12] ساعة وعلى درجة [20]ْ م ,بعد التنقيع تنبت الحبوب لمدة 30 ساعة للعدس و24 ساعة للحمص على درجة 20 مئوية استناداً الى [7] وجففت الحبوب المنبتة باستخدام الهواء الساخن على درجة 50 م° ثم دعكت الحبوب باستخدام الايدي لازالة القشور والجذيرات الجافة بعدها طحنت الحبوب للحصول على مسحوق ناعم حفظ في قناني نظيفة في الثلاجة لحين اجراء الاختبارات .

تحضير اغذية الاطفال Baby foods preparation

طحن البرغل جيدا" وتم خلطه مع حبوب البقول المنبتة بالنسب التالية: الخلطة الاولى: 60% برغل, 25% عدس منبت, الخلطة الثانية 60% برغل, 25% حمص منبت, ويضاف لكل خلطة منهما 10% حليب مجفف، 5% سكروز , 0.5 % فانيلا كما ويضاف لكل خلطة [10] غم لب التفاح. وصنعت كل من الخلطتين وذلك بعمل عجينة [مخيض] بتركيز 30% مادة صلبة [عدا السكر والفانيلا] مع الماء وخلطت بخلاط لحين تجنيسها تماما", ثم طبخت بالقدر الضاغط لمدة 10 دقائق, جففت بعدها على 60ْ م لحين تمام الجفاف , سحقت جيدا" واضيف اليها السكر المطحون والفانيلا بأكياس البولي اثلين لحين اجراء الاختبارات عليها.

التحليل الكيميائي لخلطتي غذاء الطفل: قدرت الرطوبة استنادا" للطريقة المذكورة في [8] في حين قدر النتروجين الكلي بطريقة المايكروكلدال وضرب الناتج × 6.25 لاستخراج نسبة البروتين . وقدرت قيم الرماد والدهن باستخدام الطرق القياسية المذكورة في [9] وقدرت الكربوهيدرات بالفرق.

وقدرت العناصر المعدنية [الكالسيوم, الحديد, المغنسيوم, البوتاسيوم] بجهاز الامتصاص الذري في حين قدر الفسفور بالطريقة اللونية على طول موجي 700 نانوميتر.

تقدير الاحماض الامينية : وقدرت باستخدام كروماتوكرافيا السائل العالي الاداء HPLC باستخدام الظروف التالية :

Column: Shimpack – ODS
Solvent A 5 % methanol in 0,1 N sodium acetate
Butter PH 7 B: methanol

تقدير الفيتامينات:

تم تقديرها باستخدام طريقة كروماتوكرافيا السائل عالي الاداء HPLC وتحت الظروف التالية :

Column :STR ODS – 11 ; 1,3 Mm particle Size [50*4,6 mm]
Mobile phase : [A] 0,1 M potassium phosphate . PH 2,6 : 5 Mm
Octane sulphonate . Flow rate : 1,5 ml / min .Temp . 40 c

تقدير نسبة التشرب:

قدرت استنادا الى [10] وذلك بأضافة 10 مل الى 0.2غم من خلطة الغذاء قيد الدراسة ثم التسخين في حمام مائي على 90ْ م لمدة نصف ساعة واجري الطرد المركزي على 5000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة ثم وزن الهلام الناتج وتتم عملية الحساب حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة التشرب \%} = \frac{\text{وزن الهلام} - \text{وزن العينة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

الاختبارات الميكروبيولوجية:

استخدم الوسط MacConlcey Agar لفحص بكتريا القولون وذلك بالتحضين على37ْ م لمدة 48 ساعة . في حين استخدم Nutrient agar كوسط لفحص العد الكلي للبكتريا الهوائية, والتحضين على37ْ م لمدة 36 ساعة.

التقييم الحسي: اجري التقييم الحسي لخلطات الاغذية المحضرة والمجففة بعد استرجاعها بالماء بنسبة 1:3 وقامت مجموعة من النساء الأمهات من الموظفات في قسم علوم الأغذية بعملية التقييم الحسي حسب طريقة [11] مع اجراء تحوير يخص ادخال صفة القبول العام، وكان توزيع الدرجات كالاتي: الرائحة : 20، اللون: 20، القوام: 20، القبول العام: 20، وحللت النتائج باستخدام تصميم تام التعشية CRD وباستخدام نظام SPSS.

النتائج والمناقشة

التركيب الكيميائي لخلطتي غذاء الاطفال المحضرتين

يوضح الجدول 1 نتائج التركيب الكيميائي لخلطتي غذاء الاطفال المدروستين، اذ تبين النتائج ارتفاع طفيف للبروتين والدهن والسعرات الحرارية للخلطة الاولى [المنتجة من البرغل والعدس المنبت والحليب والسكر والتفاح] في حين ارتفعت نسبة الرطوبة والرماد والكربوهيدرات في الخلطة الثانية مقارنة" بالاولى. أن هذه الاختلافات قد تعود الى اختلاف العدس والحمص في تركيبهما الكيميائي.

جدول 1: التحليل الكيميائي لخلطتي غذاء الاطفال المحضرتين

المعاملة	الرطوبة %	البروتين %	الدهن %	الرماد %	الكربوهيدرات %	السعرات الحرارية كيلو سعرة /غم
الخلطة الاولى	2.20	18.75	1.35	2.321	75.379	388.666
الخلطة الثانية	2.35	18.20	1.22	2.410	75.82	387.060

كما ان نتائج هذه الدراسة توضح ان نسبة البروتين في الخلطتين المنتجتين هي اعلى مما حددته المواصفة الهندية القياسية لاغذية الاطفال المنتجة من الحبوب وهي 14% وهذا ما بينه [12] وضمن ما حددته مسودة المواصفة القياسية العراقية [1102] التي اقترحت ان لاتقل نسبة البروتين في اغذية الاطفال المنتجة من الحبوب والبقول عن 15%. اما بالنسبة للمحتوى الدهني فان قيمته كانت اقل مما في غذاء الاطفال [السوبر أمين] وكانت 3% واقل من المدى الذي توصلت اليه الظاهر []2000] والتي تراوحت بين [1.83– 3.38 %] وهذا الانخفاض قد يعود الى كفاءة ازالة القشور والاجنة بعد عملية تجفيف الحبوب المنبتة وكذلك الى استعمال البرغل.

كما ويلاحظ انخفاض نسب الرماد في هذه الدراسة مقارنة " مع الكثير من الدراسات الاخرى الا انها اعلى مما هو عليه في غذاء [السوبر امين] والتي كانت بمدى 0.9 – 1.1 % [13] اما السعرات الحرارية فكانت مقاربة لاغذية الاطفال الهندية والتي بلغت 396 كيلو سعره / 100 غم عينة واقل مما حصلت عليه [3] والتي كانت بمدى 517.83–530.12 كيلو سعره / 100 عينة لاغذية الاطفال العلاجية التي حضرتها باستخدام البطاطا والتفاح المجفف اضافة الى الحليب المجفف والرز المنبت.

محتوى الخلطتين من العناصر المعدنية

يوضح الجدول 2 محتوى خلطتي غذاء الطفل من العناصر المعدنية: الحديد, البوتاسيوم, الكالسيوم, المغنيسيوم والفسفور, اذ يلاحظ ارتفاع محتوى الخلطة الثانية [والمنتجة من البرغل والحمص والمكونات الاخرى] بجميع تلك العناصر وقد بلغت 3.99, 610.72, 54.61, 61, 60, 60.21, 366.12ملغم \ 100 غم, وعند مقارنة هذه النتائج مع ثلاث خلطات محلية منتجة في كينيا من الحبوب والبقول لوحظ ان كلا الخلطتين المدروستين في هذا البحث تقع ضمن المدى المدروس لتلك الخلطات من العناصر المعدنية وتغلبت عليها في نسبتي الحديد والفسفور [14].

ان الاختلاف في محتوى خلطات اغذية الاطفال الحبوبية – البقولية من العناصر المعدنية يعود الى اختلاف الاصناف والانواع المستعملة في الانتاج [15] . وعادة ماتحاول بعض الشركات زيادة نسبة الحليب المجفف المضافة لزيادة نسبة العناصر المعدنية خصوصا" الكالسيوم والفسفور وعادة ماينصح بتدعيم اغذية الاطفال بالكالسيوم لكي تكون نسبة الكالسيوم مقاربة الى الفسفور لكي يسهل امتصاصهما في الجسم.

جدول 2: محتوى خلطتي غذاء الاطفال من العناصر المعدنية [ملغم \ 100 غم عينة]

رقم الخلطة	الحديد	البوتاسيوم	الكالسيوم	المغنسيوم	الفوسفور
1	3.82	590.50	29.90	55.61	252.25
2	3.99	610.72	54.61	60.21	366.12

تقدير الاحماض الامينية

يوضح الجدول 3 محتوى الخلطتين من الاحماض الامينية الاساسية, ويلاحظ ارتفاع قيم الاحماض الامينية : الثريونين والفالين والهستدين [يعتبر اساسي في احتياج الاطفال الرضع] والتربتوفان في الخلطة الاولى [المحتوية على العدس المنبت] عنه في الخلطة الثانية [المحتوية على الحمص المنبت] في حين كانت باقي الاحماض الامينية : المثيونين والسيستين والفينيل الانين واللايسين والليوسين والايزوليوسن ،اعلى في الخلطة الثانية عنه في الاولى, ان الاختلاف في محتوى الاحماض الامينية الاساسية لكلا الخلطتين يعود الى اختلاف كل من العدس والحمص في محتواهما من تلك الاحماض الامينية [16] اضافة الى زيادة نسبة الاحماض الامينية اثناء عملية التنبيت [17]. ويمكن ان يعزى ارتفاع محتوى الاحماض الامينية غير الاساسية الموضحة في جدول 4 لهذا السبب ايضا" حيث يلاحظ ارتفاع نسبة الاحماض الامينية : الكلوتامين والاسباراجين والسيرين والالنين في الخلطة الاولى في حين ارتفعت نسب كل من الكلايسين والتايروسين و الارجنين في الخلطة الثانية عن الاولى.

وعموما" فان محتوى الخلطتين المدروستين في هذا البحث من الاحماض الامينية الاساسية يغطي الاحتياجات الغذائية للاطفال الرضع حسب النموذج المقترح المعد من قبل [17].

جدول 3: محتوى الخلطتين الغذائيتين من الاحماض الامينية الاساسية غم \ 100 غم بروتين

المعاملة	الثريونيين	الفالين	الميثيونين	السستين	فنيل الانين	لايسين	هستدين	ليوسين	ايزو ليوسين	تربتوفان
الخلطة الاولى	0.85	1.20	0.18	0.20	1.01	0.95	0.65	1.12	0.95	0.22
الخلطة الثانية	0.74	1.02	0.28	0.29	1.12	1.45	0.55	1.40	1.29	0.16

جدول 4: محتوى الخلطتين الغذائيتين من الاحماض الامينية غير الاساسية غم /100 غم بروتين

المعاملة	كلوتامين	اسباراجين	سيرين	كلايسين	الالنين	ارجنين	تايروسين
الخلطةالاولى	3.10	1.95	0.78	0.59	0.65	1.02	0.35
الخلطة الثانية	2.80	1.65	0.75	0.60	0.63	1.10	0.38

تقدير الفيتامينات:

يبين الجدول 5 محتوى خلطتي غذاء الاطفال المحضرتين في هذه الدراسة من بعض الفيتامينات , اذ يلاحظ ان الاختلافات بين الخلطتين فيما تحتويه من تلك الفيتامينات تكاد تكون قليلة , وان نسبة ماتحتويه هاتين الخلطتين من فيتامينات تمثل نسبة لاباس بها مقارنة ببعض الخلطات التجارية التي عادة ماتدعم بتلك الفيتامينات لغرض زيادة نسبتها وعلى اية حال , يمكن زيادة نسبة الفيتامينات في هاتين الخلطتين بزيادة نسبة الفاكهة او الخضر المضافة , علما" ان تنبيت العدس والحمص ادى الى زيادة نسبة الفيتامينات مقارنة مع البقول غير المنبتة وهذا ما اشار اليه [6] .

جدول 5: محتوى خلطتي غذاء الاطفال من بعض الفيتامينات المقاسة ملغم / 100 عينة عدا فيتامين A فهو بالوحدات الدولية [I.U]

الخلطة	فيتامين C	فيتامين B1	فيتامين B2	Niacin	Folic acid	فيتامين A
الخلطة الاولى	3.50	0.22	0.32	1.59	0.028	250.4
الخلطة الثانية	3.91	0.19	0.29	1.52	0.021	245.2

سعة امتصاص الماء :

بينت نتائج سعة امتصاص الماء ارتفاع هذه القيمة لخلطة الغذاء الاولى اذ بلغت 495 غم ماء \ 100غم عينة في حين بلغت 488 غم ماء / 100 عينة في الخلطة الثانية, ان الاهتمام بقياس هذه الصفة يعود الى اهميتها في تحضير غذاء الاطفال اذ انها تعد مؤشرا" للماء ضروري لعملية الجلتنة, وهي ضرورية ايضا" لتوجيه الامهات عند اعدادهن لغذاء الطفل .

الاختبارات الميكروبيولوجية

اظهرت النتائج خلو الاغذية المحضرة من بكتريا القولون خلال فترة الخزن ولكل من طريقتي الخزن ويعود السبب في ذلك الى استخدام المعاملات الحرارية اثناء عمليات التحضير. وعموما" فان المواصفات القياسية العالمية ومنها المواصفة العراقية لاغذية الاطفال تشترط عدم وجود هذه البكتريا في غذاء الطفل.

ويبين الجدول 6 لوغارتيم العدد الكلي للبكتريا الهوائية اثناء خزن الخلطات داخل الثلاجة وعلى درجة حرارة الغرفة , اذ يلاحظ تناقص في لوغارتيم ذلك العدد عند الخزن داخل الثلاجة , وارتفع عند الخزن على درجة حرارة الغرفة وهذا امر طبيعي اذ تلعب درجة الحرارة دورا" مهما" في زيادة او تحديد عدد الاحياء المجهرية .. وعلى اية حال فان الاعداد البكتيرية الناتجة تعد مرتفعة بسبب ظروف تصنيع الخلطات وتداولها الا انها تقع ضمن الحدود المسموح بها والمحددة من قبل منظمة الغذاء والزراعة والبالغة مليون مستعمرة / غم كحد اعلى .[6].

جدول 6 : لوغارتيم العدد الكلي للبكتريا الهوائية لخلطتي غذاء الاطفال المخزنتين على درجة حرارة الثلاجة ودرجة حرارة الغرفة

المعاملة	نوع الخزن	[0] يوم	[30] يوم	[60] يوم	[90] يوم
خلطة [1]	داخل الثلاجة	3.99	3.91	3.80	3.75
	على درجة حرارة الغرفة	3.95	3.98	4.20	4.25
خلطة [2]	داخل الثلاجة	3.98	3.90	3.85	3.79
	على درجة حرارة الغرفة	4.10	4.20	4.31	4.42

التقييم الحسي:

يبين الجدول 7 عدم وجود فروق معنوية في كل من صفات : الرائحة والطعم والقوام , في حين لوحظ فروق معنوية في صفة اللون والقبول الاجمالي , كما لوحظ فرق معنوي في المعدل العام [82.5, 87.4] على التوالي . وعلى اية حال تشير النتائج الى ان جميع صفات الخلطتين المدروستين قد حصلت على درجة ممتازة والتي تمثل [20-16] عدا صفة الرائحة في الخلطة الاولى فقد حصلت على درجة مقبول والتي تمثل [16-12] استنادا" الى طريقة التقييم المستعملة من قبل [16] اما المعدل العام , فيلاحظ تقدم الخلطة الثانية على الاولى معنويا" بالرغم من حصول الخلطتين على قبول كبير .

جدول 7: نتائج التقييم الحسي للخلطتين الغذائيتين

المعاملة	الرائحة	الطعم	اللون	القوام	القبول الاجمالي	المعدل العام **
الخلطة الاولى	15.8a	16.3 a	16.2 a	18.8 b	15.4 a	82.5 a
الخلطة الثانية	16.1 a	16.5 a	18.1 b	18,2 b	18.5 b	87.4 a

** يشير الى المعدل العام لمجموع درجات التقييم لكل خلطة

واستنادا" الى ماتوصلت له هذه الدراسة من نتائج يمكن الاستنتاج بامكانية انتاج هذه الخلطات الغذائية التكميلية للاطفال بالصورة التركيبية التي ذكرت في هذا البحث او يمكن تدعيمها عند الحاجة كما يمكن تحضير مثل هذه الخلطات منزليا" للاستفادة منها مباشرة.

المصادر

1- السليمي ، عبد الهادي كريم [1994] استخدم فول الصويا المركز في اغذية الاطفال المساعدة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة .

2- الظاهر , انوار ياسر حسين [2000] استخدام طحين الرز المنبت وبروتين فول الصويا المعزول في تحضير اغذية اطفال مساعدة ودراسة صفاتها الكيميائية والخزنية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق .

3- المياحي , ايات عبد الامير [2009] تحضير اغذية اطفال علاجية باستخدام الحليب وطحين الارز وتدعيمها بالعناصر المعدنية من مصادر طبيعية للوقاية من سوء التغذية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق.

4- العلاوي، انور ضياء سعيد [2011] تأثير بعض العمليات التحضيرية على القيمة الغذائية لبعض خلطات اغذية الاطفال التكميلية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة –جامعة تكريت

5- محسن، عدنان عبده محمد [2000]. تصنيع وتقويم بعض اغدية الاطفال الحبوبية اللمكملة، رسالة ماجستير / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل.

6- FAO/WHO [2002]. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. World Health Organization, Geneva, Switzerland.

7- Balwinder, S, & Chandni, C [2004]. Development & Sensory evaluation of low Buffa, A. 1971. Food Technology & Development UNICEF Report, UNICEF, Paris, France.

8- [AACC] American Association of Cereal Chemists. 1983 . St . paul . Minnesota , U .S .A .

9- [AOAC] Association of Official Analysis Chemists. 1990 Official methods of analysis Washington .

10- Haq, M. Z., Ahmad, S. Luthria, D. L. , and Amarowicz, R.[2011] Compositional studies of Lentil cultivars commonly grown in Pakistan. Pak . j . 43 [3] : 1563 – 1567

11- Sadana B. and Chabra C.[2004] . Development and sensory evaluation of low cost weaning food formulations. J.Hum.Ecol.,Punjab, India, 16 [2]: 133-136.

12- Romer, G. and Renner, E. [1976] Sensorische and chemische veranderungen getrockneter. J. Hum. Ecol. 13[1] : 131-138 .

13- Cristian, J. H. B.[1983]. Microbiological criteria for food, summary of recomiendations of FAO /WHO . WHO, Geneva , Switzerland .

14- Malleshi, N. G. [1995]. Weaning foods. Reginal extension service center. Ministry of food processing . India, RESC Scientific series No. 8.

15- Krause, M.V. [2000] Food Nutrition and Diet Therapy Saunders Company, Philadelphia, London .

16- Mariam, S.[2005] Nutritive value of three potential complementary foods based on cereals and legumes .African J. of Fd and Nut . Sci . Vol . 5 [2].

17- Elemo, G. N., Elemo, B. O. and Okafor, J. N. C. [2011] . Preparation and nutritional composition of weaning food formulated from germinated sorghum & steamed cooked cowpea . American J. of Fd . Tech . 6 [5] : 413 – 421 .

Preperation and Nutrition study of Complementary baby foods from Cereals & Legumes

1- Using of Bulgur with each of Germination Lentil & Chick pea

Bayan Y. Al – Abdulla , Marwa I . Abd

Department of Food Science, College of Agriculture, Tikrit University, Tikrit, Iraq

Abstract

This study was carried out to prepare two formulas of complementary baby foods. The first formula formed from bulgur and sprouted Lentil, the second formula formed from bulgur and sprouted chick pea in addition to the other secondary ingredients. Results showed slight difference in protein, fat, ash, carbohydrates and calories between the two formula. The same conclusion may be referred to contents of: amino acids, vitamins and minerals. The results showed that the nutritional value of the two formulas was higher than some local baby foods blends of some countries , and was close to some global and commercial blends specifications .Sensory evaluation revealed to high acceptance of the two formulas [82.5 , 87.4] respectively. Microbial tests showed no growth of coliform bacteria while aerobic total plate count bacteria was within the range of limited number of Iraqi standand specification of baby foods. Sensory evaluation revealed to high acceptance of the two formulas [82.5, 87.4] respectively.

Key Words: Baby foods, cereals, legumes, nutritional value