دراســـات على بعض اغنيـــة الاطفـــال

يعانى الملايين من الاطفال فى دول العالم الثالث (الدول النامية) ومنها مصر من امراض سوء التغذية ، وذلك نتيجة النقص الشديد فى الاغذية المناسبة لهم ، وخاصة فى مرحلة ما قبل المدرسة ، ومعظم اغذية الاطفال الموجودة بالاسواق المصرية حاليا عبارة عن مخاليط من الحبوب النجيلية وهى فى معظم الاحيان لا تفى بالاحتياجات الغذائية الضرورية التى يحتاجها الطفل فى هذه المرحلة الهامة من العمر لكى ينمو نموا جيدا ، بينما الاغذية عالية البروتين فهى مرتفعة الثمن .

ولذلك كان الهدف الرئيسى من هذه الدراسة هو محاولة اعداد وتصنيع مخاليط غذائية غنيـــة بالبروتين طبقا للمواد المتاحة محليا والمنخفضة الاسعار بقدر الامكان ، وعلى ان تكون هذه المخاليط فى صورة مسحوق سهل الاعداد والتحضير .

وتم استخدام مجموعة من المواد الخام تتكون من الحبوب (القمح ـ الارز ـ الذرة) ومصادر البقوليات تشمل (بسلة جافة ـ حمـص ـ فول بلدى ـ عدس) ومصادر اخرى للخضر تشمل (الجزر ـ البطاطس) وايضا مصادر للبذور الزيتية (الفول السودانى ـ السمسم) مع اضافة اللبن الفرز المجفف كمصدر للبروتين الحيوانى لاعداد وجبة كاملة العناصر الغذائية .

وتتركب الخلطات المحضرة من الاتـى :ـ

١ ـ ٥٠٪ فول بلدى + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ سكروز + ٥٪ فول سودانى .

٢ ـ ٥٠٪ فول بلدى + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ جزر مجفف + ٥٪ فول سودانى .

٣ ـ ٥٠٪ بسلة جافة + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ سكروز + ٥٪ فول سودانى .

٤ ـ ٥٠٪ بسلة جافة + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ جزر مجفف + ٥٪ فول سودانى.

٥ ـ ٥٠٪ عدس + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ سكروز + ٥٪ فول سودانى .

٦ ـ ٥٠٪ عدس + ٢٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ١٠٪ جزر مجفف + ٥٪ فول سودانى .

٧ ـ ٣٠٪ قمح + ٣٠٪ حمص + ٢٠٪ عدس + ١٥٪ ارز + ٥٪ فول سودانى .

٨ ـ ٥٠٪ حمص + ٣٠٪ ارز + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ٥٪ فول سودانى .

٩ ـ ٥٠٪ حمص + ٣٠٪ ذرة + ١٥٪ مسحوق لبن فرز + ٥٪ فول سودانى .

١٠ـ ٥٠٪ بسلة جافة + ٢٠٪ مسحوق لبن فرز + ١٥٪ بطاطس مجففة + ١٠٪ سكروز + ٥٪ سمسم.

وتتلخص نتائج الدراسة فيما يلى :

اولا : التحليل الكيماوى للمواد الخام محل الدراسة وكذلك المخاليط المحضرة منها فى صورتها النهائيـة:

١- فى حالة المواد الخام المستخدمة فى التصنيع وجد ان الخضر (الجزر والبطاطس) تحتوى على اعلى نسبة من الرطوبة فكانت ٨٦ر٥٠ ، ٧٥ر٥٠٪ على التوالى ، بينما تراوحت النسبة فـــى مسحوق اللبن الفرز والبقوليات والحبوب ٢ر٣٢ - ١٠ر٨٦٪ . كما وجد ان اللبن الفرز المجفف يحتوى على اعلى نسبة من البروتين (٣٦ر٢٩٪) ، يليه فى ذلك الفول السودانى (٢٨ر٨٨٪) . ولكن السمسم كان يحتوى على اعلى نسبة من الزيت (٥٥ر٩٢٪) . فى حين كان اللبن الفرز المجفف يحتوى على اعلى نسبة من الرمـاد . ووجد ايضا ان الارز احتوى على نسبة مـــن الكربوهيدرات فكانت نسبتها ٨٣ر٤٢٪ ، ويليه فـى ذلك الذره ، القمح ثم الحمص بنسب (٧٢ر٠٥ ، ٧٢ر٠٠ ، ٦٢ر٩٠٪) على التوالى . وعند تقدير الالياف وجد ان السمسم كـــان محتواه منها ٤ر٢٣٪ يليه فى ذلك الفول السودانى ٣ر٥٥٪ ثم البسلة الجافة ٣ر٣٥٪ .

٢- عند اعداد الخلطات وتحليلها كيماويا وجد ان نسبة الرطوبة كانت فى جميع الخلطات تتراوح بين ٢ر٠٥ - ٤ر٥٦٪ ، بينما احتوت الخلطات رقم ٦ ، ١ ، ٢ على اعلى نسبة من البروتين (٢٣ر١٩ ، ٢٢ر٩٧ ، ٢٢ر٩٥٪) على التوالى وتراوحت النسبة فى باقى الخلطات بين ١٨ر٣٨ - ٢٢ر٣١٪ . كما تراوحت نسبة الدهن فى جميع الخلطات المحضرة بين ٣ر١٧ - ٤ر٩٥٪ . اما بالنســـبة للمحتوى من الرماد فقد تراوحت النسبة بين ١ر٦٦ - ٢ر٩٨٪ فى جميع الخلطات وكانت نسبة الالياف بين ١ر٢٢ - ٢ر٠٠٪ . وجدير بالذكر بان الخلطة رقم ٣ قد احتوت على اعلى نسبة مـــن الكربوهيدرات .

٣- عند حساب قيمة الطاقة الحرارية وجد انها كانت تتراوح بين ٣٨٥ر٩٣ - ٣٩٦ر٤٨ سعر حرارى/ ١٠٠ جم مخلوط .

٤- عند تقدير العناصرالمعدنية فى جميع الخلطات المحضرة وجد ان الخلطة رقم ٢ احتوت على اعلى نسبة من كل من الكالسيوم والفوسفور فكانت ٦٧٥ر٢٩ ، ٦١٧ر١٤ مجم/١٠٠ جم مخلوط علـــى التوالى .

٥- عند تقدير الاحماض الدهنية وجد ان الخلطات تحتوى على نسب مختلفة من الاحماض الدهنية الاساسية فقد كانت الخلطة رقم ٢ تحتوى على اعلى نسبة من حمض الاوليك (٢٥ر٧٠٪) بينما احتوت الخلطة رقم ٨ على اعلى نسبة من حمض اللينوليك فكانت نسبته (٣٣ر٤٣٪).

٦- عند تقدير الاحماض الامينية والقيمة الحيوية للبروتين وجد ان الخلطات المحضرة كانت تحتوى على نسب عالية من الاحماض الامينية الاساسية فيما عدا الحمض الامينى المثيونين مقارنة بتلك الموجودة فى بروتين البيض الطازج طبقا لمنظمة الاغذية والزراعة (FAO) .

كذلك احتوت الخلطات على نسب عالية ومتفاوتة من الاحماض الامينية غير الاساسية عند مقارنتها ببروتين البيض الطازج فيما عدا الحمض الامينى سيرين فى كل من الخلطات ارقام ٨ ، ١٠ ، ٩ ، ٤ ، ٥ .

وعند حساب القيمة البروتينية كيماويا للاحماض الامينية الاساسية الموجودة فى المخاليط المحضرة بناءا على النمط المقترح من منظمة الاغذية والزراعة (FAO) وكذلك منظمة الصحة العالمية (WHO) كبروتين مثالى نظرى - تبين ان المثيونين والثريونين يعتبران بالدرجة الاولى الحمضين الامينين الاكثر نقصا والمحددين لجودة بروتين المخاليط المجهزة ما عدا الخلطتين رقم ٧ ، ٩ فكان الحمضين الامينين المحددين لجودة البروتين بهما هما المثيونين والفالين .

ثانيا : التقييم البيولوجى (التجارب الحيوية) :

لاهمية الدراسة ولتحديد اى المخاليط احسن تم عمل تجارب بيولوجية استخدم فيها فئران تجارب حديثة الفطام (البينو) لمقارنة هذه المخاليط بالكازين ووجبة اخرى خالية من البروتين . وتم دراسة كل من :-

معدلات النمو ، الكفاءة الغذائية ، معامل كفاءة البروتين ، معامل تصافى البروتين ، معامل كفاءة الهضم ، تصافى البروتين المستخدم ، وكذلك القيمة الحيوية واوضحت النتائج المتحصل عليها ما يلى:

١- بدراسة معدل الزيادة فى الوزن للفئران بالنسبة الى كمية الغذاء المستهلك وبالتالى كمية البروتين المستخدم وجد ان اعلى زيادة فى الوزن تم الحصول عليها من المخلوط رقم ٢ بينما كانت اقل زيادة فى الوزن للمخلوط رقم ٦ .

٢- حصل المخلوط رقم ٨ على اعلى مستوى فى الكفاءة الغذائية وكذلك على اعلى قيمة من حيث معامل كفاءة البروتين بينما المخلوط رقم ٦ حصل على اقل قيمة فى الحالتين السابقتين .

٣- وعند حساب معامل تصافى البروتين ومعامل كفاءة الهضم حصل المخلوط رقم ٢ على اعلى قيمة فيهما بالمقارنة بالمخاليط الاخرى .

٤- كان المخلوط رقم ٢ ايضا هو اعلى قيمة من باقى المخاليط من حيث تصافى البروتين المستخدم .

٥- اعطت المخاليط ارقام ٢ ، ٥ ، ١٠ اعلى قيم بيولوجية حيث كانت ٨٠ر٧٨ ، ٨٠ر٦٩ ، ٧٨ر٥٥٪ على التوالى .

ثالثا : تقدير درجة نشاط مثبط انزيم التربسين :

قدرت درجة نشاط مثبط انزيم التربسين فى البقوليات الخام وكذلك المعاملة والمجهزة لاستخدامها فى تحضير وتدعيم الخلطات . كما قدرت درجة نشاط مثبط الانزيم فى المخاليط بعد تجهيزها واتضح من التقدير ان درجة نشاط مثبط انزيم التربسين كانت اعلى نسبيا فى حالة البقوليات غير المعاملة وكان الحمص يحتوى على اعلى درجة نشاط يليه العدس ثم الفول البلدى واخيرا البسلة الجافة . وقد ادت المعاملات المختلفة التى اجريت على البقوليات الى خفض درجة نشاط مثبط الانزيم بها بصورة ملحوظة . كذلك كانت درجة نشاط مثبط الانزيم منخفضة بدرجة واضحة فى المخاليط المجهزة .

رابعا : عند اجراء بالعد الكلى للميكروبات فى المخاليط المحضرة دلت النتائج على ان العدد الكلى للميكروبات تراوح بين ٧٫٥ - ٩٫٦ × ١٠^{٢}/جم وذلك يعتبر حد الامان لاستخدام هذه المخاليط فى اغذية الاطفال دون خطر ينكر

خامسا: الاختبارات الحسية :

دلت الختبارات الحسية من حيث اللون ، الطعم والرائحة على ان الخلطة رقم ٢ كانت احسن الخلطات ، فى حين كانت الخلطة رقم ٧ اقلها جودة. وكانت باقى الخلطات مقبولة حسيا ومتقاربة فى النتائج المتحصل عليها .

وعموما دلت النتائج على ان الخلطة رقم ٢ كانت احسن الخلطات من حيث القيمة البيولوجية وكذلك الاختبارات الحسية .

سادسا : القيمة السعرية للمخاليط المحضرة :

وجد ان تكلفة مخاليط اغنية الاطفال المجهزة فى هذه الدراسة كانت مناسبة لمحدودى الدخل حيث وجد ان تكلفة ١٠٠ جم من كل من الخلطات المحضرة تراوحت بين ٣٣٫٣٨ - ٥٣٫٤٤ قرشا فى حين كانت نفس الكمية من العينات المشتراه من السوق المحلى (السيريلاك - جربر - جالاكتينا) كانت اسعارها (١٨٧٫٥٠ ، ٢٣٧٫٥٠ ، ٣٠٠٫٠٠ قرشا على التوالى.)

ويوصى بان الخلطة رقم ٢ كانت احسن الخلطات من حيث القيمة البيولوجية والاختبارات الحسية يليها الخلطة رقم ٥ .