تأثير التركيب الكيميائي الغذائي لبعض الأطباق الشعبية المعدة من دقيق السمح على مؤشر السكري

إيمان الشهري[1]، جواهر الحجي[2]

الملخص العربى

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير التركيب الكيميائي الغذائي التقريبي لبعض الأطباق الشعبية في المملكة العربية السعودية المعدة من دقيق السمح المحمص وقياس مؤشر السكري Glycemic Index (GI) لها .

تم اختيار ثلاث أطباق شعبية متعارف عليها في المنطقة الشمالية من المملكة العربية السعودية معدة من دقيق بذور السمح المحمص وهي (البكيلة، العصيدة، الخبز) وتم اجراء التحليل الكيميائي الغذائي التقريبي لكل منها على حده إلى جانب التحليل الكيميائي لدقيق السمح المحمص وهوالمكون الرئيسي لتلك الأطباق .وقد شارك في الدراسة ٣٠ متطوعاً، وتم سحب عينات الدم من المشاركين على فترات محددة لقياس مستوى الجلوكوز بالدم بعد تناول هذه الأطباق ومن ثم رسم منحنى الجلوكوز، ليتم حساب قيمة مؤشر السكري (GI) لكل من هذه الأطباق المدروسة.

اسفرت النتائج عن تفاوت في قيمة مؤشر السكري (GI) بين الأطباق الشعبية المدروسة وقيمة المؤشر السكري (GI) لدقيق السمح المحمص، فكان أعلى مؤشر للسكري(± الخطأ المعياري) لخبز السمح ٧٩,٩١(±٣,١٨).وبالرغم من اضطراب العلاقة بين محتوى الأصناف والأطباق الشعبية المدروسة من العناصر الغذائية وقيمة مؤشر السكري (GI) إلا أنه ظهرت علاقة معنوية بين محتوى الصنف من البروتين ومؤشر السكر(GI) ، بلغت القيمة المعنوية لهذه العلاقة (P≤0.05) لدقيق السمح المحمص.

المقدمـــــة

ينمو نبـــات الســـمح (Mesembryanthemum forsskalei Hochst) في شمال المملكة العربية السعودية وهو نبات عشبي غض ينتمي إلى عائلة الإيزونات ويستخدم منذ القدم في الأكلات الشعبية في المنطقة الشمالية من المملكة العربية السعودية مثل عصيدة السمح والبسيسة والمثقلة وخبز السمح والبكيلة (الشراري، ١٩٨٨)،ويعتبر نبات السمح من النباتات المعتمدة على الأمطار الموسمية كمـــا أدت زراعته مؤخراً إلى زيادة إنتاجيته مما دعا الباحثون للاهتمام بدراسة التركيب الكيميائي لبذور السمح وإمكانية الاســتفادة منــه (Al-jasser,et al,1995). اهتم الباحثون بدراسة التركيب الكيميـــائي الغذائي لدقيق بذور نبات الســـمح الـــتي تعـــد غنيـــة بـــالبروتين والكربوهيدرات وتعد من المصادر النباتية الواعـــدة للبروتينـــات في المناطق المدارية الجافة، حيث يفوق محتواها من البروتين ما تحتويـــه الحبوب الشائعة مثل الذرة والأرز والقـــمح ومـــساوية تقريباً لمـــا تحتويه بذور البقوليـــات مثل الحمصـــوالعدس ,.Al-jasser ,et al (1995)، وتتراوح نسبة البروتين في دقيق بذور نبات السمح مابين ١٩.- ٢٣,٠٣%(الغامدي ٢٠١٠، القحطاني ،٢٠٠٧). وحيث يستهلك سكان المنطقة الشمالية أصناف شعبية يدخل في تكوينـــها دقيق بذور نبات السمح المحمص وتستهلك كذلك هذه الأطباق من قبل مرضي السكري في المنطقة لاعتقادهم أنها تخفض نسبة ســـكر الدم، ونظراً لتزايد الإصابة بمرض السكري فقد تم دراسة تأثير تناول بعض الأصناف الشعبية المعدة من دقيق السمح على مؤشر السكري (GI). ويعتبر مؤشر السكري (Glycemic Index (GI) دليل لقياس مدى قدرة عينة من الطعام المحتوي على الكربوهيدرات على زيـــادة مستوى جلوكوز الدم خلال ساعتين من تناول الطعام، حيـــث أن الطعام المحتوي على الكربوهيدرات والذي لا يتم أيضه بسرعة خلال عملية الهضم داخل الجسم يعطي مؤشر سكري(GI) أعلـــى ممـــا يستدعي عمل نظام حمية للمريض لضبط مستوى جلوكـــوز الـــدم (Merriam-Webster's, 2008). ويعرف مؤشر الســـكري (GI) بأنه نسبة المساحة تحت منحنى جلوكوز الدم بعد تناول مادة غذائية تحتوى ٥٠جم من الكربوهيدرات على المســـاحة تحـــت مـــنحنى جلوكوز الدم بعد تناول محلول الجلوكوز القياسي، على أن تقـــدر

[1] قسم التغذية وعلوم الأطعمة،كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن
[2] العلوم الصحية، كلية الدراسات التطبيقية وخدمة المجتمع، جامعة الملك سعود بالرياض
استلام البحث في ٢٣ ابريل الموافقة على النشر في ٢٠ يونيو ٢٠١٣

المساحة تحت المنحنى لكليهما في يومين متتاليين للشخص نفسه وهو صائم (Truswell,1992). كما تؤثر العديد من العوامل على مؤشر السكري (GI) في عدد من الأغذية المختلفة ويمكن حصر هذه العوامل في تركيب المادة الغذائية ومحتواها من البروتينات والدهون والألياف الغذائية والفايتات ونوع الكربوهيدرات (Roberts, 2000). وتكمن الفائدة العظمى لمؤشر السكري (GI) في أنه يربط بين التأثيرات الفسيولوجية للأغذية الغنية بالكربوهيدرات والصحة، حيث أظهرت العديد من الدراسات الارتباط بين الاستهلاك المزمن للكربوهيدرات في النظام الغذائي مع ارتفاع نسبة السكر في الدم وتحمل السكري مع زيادة خطر تطور مرض السكري من النوع الثاني (TypeII)، وأمراض القلب والأوعية الدموية، وبعض من أنواع السرطان (Foster-Powell ,et al., 2002). لاينبغي أن يغفل عن أهمية مؤشر السكري (GI) في عدم رفعه لسكر الدم بعد الوجبه مباشرةً فمن المعلوم أن الرفع المباشر للسكر له أنعكاسات سلبية دفعت بجمعية السكري الأمريكية أن تضع للمفهوم دوراً هام لعدم رفعه المباشر لجلوكوز الدم بعد الوجبة ضمن توصياتها ذات المستوى الثاني في الأهمية (B-level evidence)، (ADA,2004).

كما وجدت الدراسات الوبائية أن تناول الحبوب الكاملة مرتبط عكسياً مع خطر الإصابة بمرض بالسكري من النوع الثاني (Type II) وأمراض القلب لدى البدناء إضافة لتحسين حساسية الأنسولين (Pereira, et al.,2002). وانطلاقاً من الجهود البحثية المبذولة للتعرف على المؤشر السكري (GI) للأغذية العربية والعوامل المؤثرة فيه. لذا استهدف البحث دراسة تأثير التركيب الكيميائي الغذائي لبعض الأطباق الشعبية المعدة من دقيق السمح المحمص على مؤشر السكري (GI).

المواد وطرق البحث

١- العينة البشرية:

تطوع ٣٠ شخص من الأصحاء الذكور من موظفي مركز الأمير سلمان بن عبد العزيز لأمراض الكلى بمدينة الرياض، للمشاركة في هذه الدراسة وكانت أعمارهم فوق٢٥ سنة وذلك لقياس مؤشر السكري لديهم بعد تناولهم الوجبات المعدة لإجراء التجربة.

٢- العينة المادية:

تم اختيار ثلاث أطباق شعبية معدة من دقيق بذور السمح المحمص وهي(البكيلة، العصيدة، الخبز) وتم اجراء التحليل الكيميائي الغذائي التقريبي لها إلى جانب المكون الأساسي لها وهو (دقيق بذور نبات السمح المحمص) الذي تم الحصول عليه من منطقة الجوف لمحصول عام ١٤٣٠هـ-٢٠١٠م. وتم إعداد الأطباق الشعبية المعدة منه بالطرق المتعارف عليها لدى أهالي المنطقة الشمالية من المملكة العربية السعودية.

طريقة إعداد الأطباق الشعبية:

١- البكيلة:

المقادير:

١ كوب دقيق السمح المحمص

١ كوب من تمر حلوة الجوف

٣ ملاعق أكل من زيت الزيتون

الطريقة:

١- يترع النوى من حبات التمر ويدهك التمر حتي يكون عجينة تمر ناعمة.

٢- يخلط التمر مع دقيق السمح المحمص وزيت الزيتون.

٣- يشكل على هيئة كرات أو أشكال منوعة .

٢- عصيدة السمح:

المقادير :

١ كوب دقيق السمح المحمص

٢ كوب ماء مغلي

½كوب حليب سائل

١ ملعقة أكل زيت زيتون

الطريقة:

١- يغلى الماء في الآناء المخصص لعمل العصيدة.

٢- يضاف دقيق بذور السمح المحمص تدريجياً ومع التقليب المستمر

٣- يضاف الحليب قليل الدسم٢ %، مع التقليب المستمر حتي تعطي قواماً متماسكاً.

٤- ترفع من على النار ويضاف لها زيت الزيتون.

٣- خبز السمح:

المقادير:

١كوب دقيق سمح محمص

٢ كوب ماء

١/٢ كوب دقيق أبيض

١ملعقة أكل خميرة فورية

٤ ملاعق أكل زيت زيتون

الطريقة :

١- يخلط دقيق بذور السمح المحمص مع الدقيق الأبيض والخميرة الفورية وزيت الزيتون.

٢- يضاف الماء للخليط ويعجن جيداً حتي تتكون منه عجينة سائلة شبيهه بعجينة البان كيك مناسبة لعمل الخبز.

٣- تترك العجينة لمدة ساعة حتي تتخمر.

يخبز على هيئة أقراص خبز وذلك باستخدام آلة الخبز الكهربائية أو باستخدام صاج الخبز على النار مباشرةً لتشكيل خبز شبيه بالبان كيك والمعروف شعبياً بالمراصيع.

التحليل الكيميائي التقريبي للأصناف المدروسة:

تم إجراء التحليل الكيميائي الغذائي التقريبي وتقدير القيمة الغذائية لدقيق بذور نبات السمح المحمص وللأطباق الشعبية المدروسة المكونة من دقيق السمح المحمص بتحليل العناصر الغذائية الكبرى وهي: الكربوهيدرات والبروتين والدهون والألياف والرطوبة والرماد بأخذثلاث عينات ممثلة لكل من الأصناف والأطباق الشعبية المدروسة(١٠٠جم/عينة) ووضعت في علب بلاستيكية محكمة الغلق ونقلت إلى المعمل وحفظت في الثلاجة عند درجة (٢-٤°م) لحين التحليل. وبعد ذلك تم تجنيس العينات الغذائية باستخدام ماكينة تجنيس كهربائية. تمهيداً لتحليلها كيميائياً لتقدير الرطوبة والدهون والبروتين والرماد والكربوهيدرات باستخدام طريقة الجمعية الأمريكية الرسمية لكيمياء تحليل الأغذية Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C., 1995) والألياف الغذائية تم تقديرها باستخدام طريقة بروسكي (Prosky et al., 1988). وقدرت الكربوهيدرات الكلية باستخدام **المعادلة التالية:**

الكربوهيدرات الكلية المتاحة =

١٠٠- (% الرطوبة + % الدهون + % البروتين +% الرماد + %الألياف الغذائية).

التحليل الكيميائي لجلوكوز الدم:

تم سحب الدم من أفراد العينة في أنبوب بدون مانع للتجلط Plain Tube حيث يتم فصل المصل من الدم بعد التجلط بواسطة جهاز فصل مركزي وتحليل العينات بالطرق اللونية وذلك باستخدام جهاز (Vitros/250l350/950 & 5,1 FS Chemistry Systems) باستخدام الكواشف الموجودة في نفس الجهاز على شكل شرائح وذلك حسب طريقة(Trinder, 1969) والمعدلة من قبل (Curme,1978)

تقديم الأصناف المدروسة للمشاركين:

أولاً: بعد مقابلة المتطوعين للمشاركة في الدراسة وتعريفهم بالأهداف المنشودة من الدراسةوخطواتها، تم إخضاع المشاركين لاختبار تحمل الجلوكوز السكري Glucose Tolerance Test (GTT) بعد صيام ٨-١٢ ساعة السابقة لأجراء الاختبار حيث يتناول كل متطوع محلول الجلوكوز(٥٠جم) ويطلب من المتطوعين شربها خلال ٥-١٠ دقائق ويتم أخذ عينات الدم كل ١٥ دقيقة خلال الساعة الأولى من التجربة وكل ٣٠ دقيقة خلال الساعة الثانية موزعة كالتالي:

("صفر" أثناء الصيام وبعد تناول الوجبة وزع الوقت خلال الساعة الأولى على الدقائق:

١٥، ٣٠، ٦٠ وخلال الساعة الثانية :٦٠ ، ٩٠ ، ١٢٠ .(Ashworth et al., 1992)

وبذلك يكون عدد عينات الدم لكل فرد= ٧ عينات.

ثانياً: في اليوم التالي تم تقديم عينات دقيق السمح المحمص والأطباق الشعبية المدروسة والتي توفر(٥٠ جرام مادة كربوهيدراتية) لأفراد العينة وذلك بتناول الصنف المقدم للفرد خلال مدة من ٥ – ١٠ دقائق تقريباً مع توفير (٢٥٠ مللتر) من الماء، ثم تسحب عينات الدم خلال ساعتين من تناول الصنف حسب التوزيع المشار إليه في المرحلة الأولى.

تقدير المؤشر السكري (GI):

تم رسم منحنيات جلوكوز الدم لمحلول الجلوكوز وبقية الأصناف المقدمة ومن ثم تقدير المساحة أسفل منحنى محلول الجلوكوز والأصناف المختلفة رياضياً بهدف تقدير مؤشر السكري (GI) للأطباق المعدة من دقيق السمح المحمص حسب المعادلة التالية:

مؤشر السكري(GI)= المساحة أسفل منحنى الجلوكوز بعد تناول المادة الغذائية × ١٠٠المساحة أسفل منحنى جلوكوز الدم بعد تناول الجلوكوز(Brouns, et al.,2005)

التحليل الإحصائي:

لتحليل نتائج الدراسة تم إجراء تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد(One Way Analysis Of Variance, ANOVA) كما تم استخدام اختبار t لمعرفة الفروق المعنوية بين المعاملات المختلفة المتبعة في التجربة ونتائجها باستخدام البرنامج الأحصائي19 Statistical Analysis System SPSS(الضحيان وحسن،٢٠٠٢).

النتائج ومناقشتها

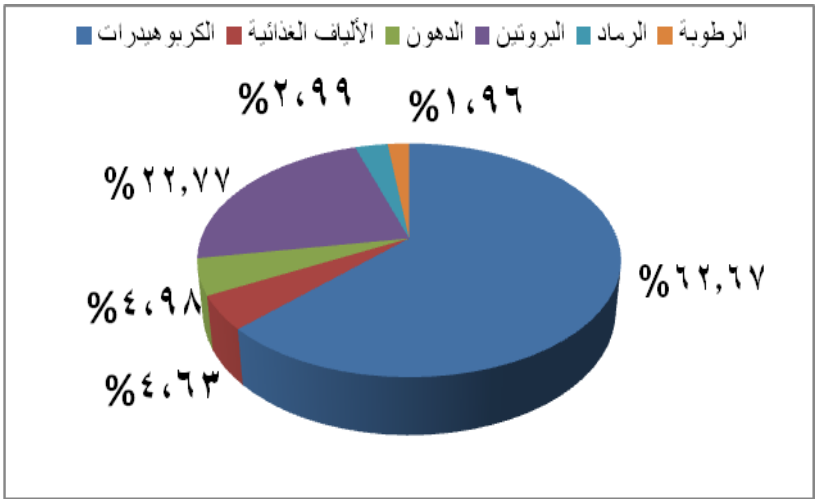
يوضح الشكل (١) التركيب الكيميائي الغذائي التقريبي لدقيق بذور نبات السمح المحمص (جم/١٠٠جم) ارتفاع محتواه من البروتين بنسبة ٢٢,٧٧ ± ٠,٥٤ % وتبين هذه النتيجة ارتفاع محتوى الدقيق المحمص عن دقيق السمح الخام الذي يحتوي على ١٩,٥٠% من البروتين (الغامدي، ٢٠١٠)، ويشير هذا الارتفاع للقيمة الغذائية من استهلاك دقيق السمح محمصاً وهي المعاملة التي يتم بها إعداد الأطباق الشعبية المدروسة. في حين بلغت نسبة الكربوهيدرات ٦٢,٦٧% لدقيق السمح المحمص. حيث تماشت هذه النتيجة مع نسبة الكربوهيدرات التي بلغت ٦٢,٢% كما وجدها كل من (Al-Qahiz,2009) و (Amer,1992).

يوضح الجدول(١) النسبة المئوية للتركيب الكيميائي الغذائي التقريبي لبعض الأطباق الشعبية المعدة من دقيق بذور السمح المحمص حيث تبين أن البكيلة تحتوي على نسبة أعلى من الكربوهيدرات بلغت تقريباً ٧١,٩٠% مقارنة بمحتوى الخبز والعصيدة من الكربوهيدرات والتي بلغت حوالي ١٤,٧٧% و٢٨,٢٦% على التوالي، ويرجع ذلك لاحتواء البكيلة على تمر حلوة الجوف والتي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات. كما أن نسبة البروتين التي احتوى عليها الخبز والتي بلغت تقريباً ٨,٠٢% كانت أعلى بالنسبة لمحتوى كل من البكيلة والعصيدة من البروتين والتي بلغت ٧,٢٣% و٥,٨١ % على التوالي. أما من ناحية الدهون فقد ارتفعت نسبتها في الخبز وبلغت ٤,٣٧% مقارنة بالبكيلة والعصيدة حيث احتوى الصنفان على الدهون بنسبة ٣,٢٠% و٢,٢٨ % على التوالي، وبلغت نسبة الألياف في كل من البكيلة والعصيدة والخبز ٢,٤٨%،٠,٥٠% و٠,٨١% على التوالي. ويرجع ارتفاع محتوى البكيلة من الألياف نظراً لاحتوائها على التمر. ارتفع محتوى العصيدة من الرطوبة حيث بلغ ٧٣,٦٧% يليه الخبز والذي بلغت نسبة الرطوبة فيه ٥٩,٦٠% أما في البكيلة فقد بلغت ١٣,٣٢% نظراً لعدم إضافة الماء عند اعداد البكيلة فيما أضيف الماء عند تحضير العصيدة بكمية أكبر من الخبز.كما يوضح الجدول محتوى الأصناف من الرماد ١,٨٧%،١,٠٣% و٠,٩٣% للبكيلة والخبز والعصيدة على التوالي.

ويوضح الجدول(٢) محتوى دقيق بذور نبات السمح المحمص والأصناف المدروسة من العناصر الغذائية لقياس مؤشر السكري (GI)(جم/٥٠جم كربوهيدرات متاحة) التي تم تقديمها لأفراد العينة لقياس مؤشر السكري.

يبين شكل (٢) منحنى توزيع مؤشر السكري (GI) للأصناف والأطباق الشعبية المدروسة بالنسبة للقيم المرجعية مقارنة بالإستجابة لمحلول الجلوكوز ٥٠جم خلال(٠-١٢٠ دقيقة)،حيث تصنف الأطعمة على أنها ذات مستوى مؤشر سكري عالي (GI) عند القيمة (≤ ٧٠) وذات مستوى مؤشر سكري (GI) متوسط عند (٥٦-٦٩) أوذات مؤشر سكري (GI) منخفض عند (≤٥٥) حسب توصيات المواصفات الاسترالية (Standards Australia, 2007)،

تبين أن دقيق السمح المحمص يقع ضمن فئة الأطعمة متوسطة مؤشر السكري، وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Brand-Miller, et al., 2009) في كون حبوب البقول المحتوية على نسب من البروتين والألياف تقع ضمن فئة الأطعمة متوسطة مؤشر السكري (GI) أي في حدود (٥٦– ٦٩). كما تبين أن خبز السمح يقع في فئة الأطعمة ذات المؤشر السكري (GI)المرتفع بالرغم من أن دقيق السمح المحمص كان مؤشر السكري السكري (GI) له في فئة الأطعمة ذات المؤشر السكري المتوسط وهذا ما يؤكد تأثر قيمة مؤشر السكري للأطعمة بالعوامل المختلفة والمعاملات الحرارية للمادة الغذائية نفسها، وهذا ما أشارت إليه الدراسات إلى أن طريقة إعداد الأطعمة وخصائص حبيبات النشا هي الأكثر أهمية للتنبؤ بمؤشر السكري (GI) للأغذية (Trout, et al.,1993).



شكل١. التركيب الكيميائي الغذائي التقريبي لدقيق بذور نبات السمح المحمص (جم/١٠٠جم)

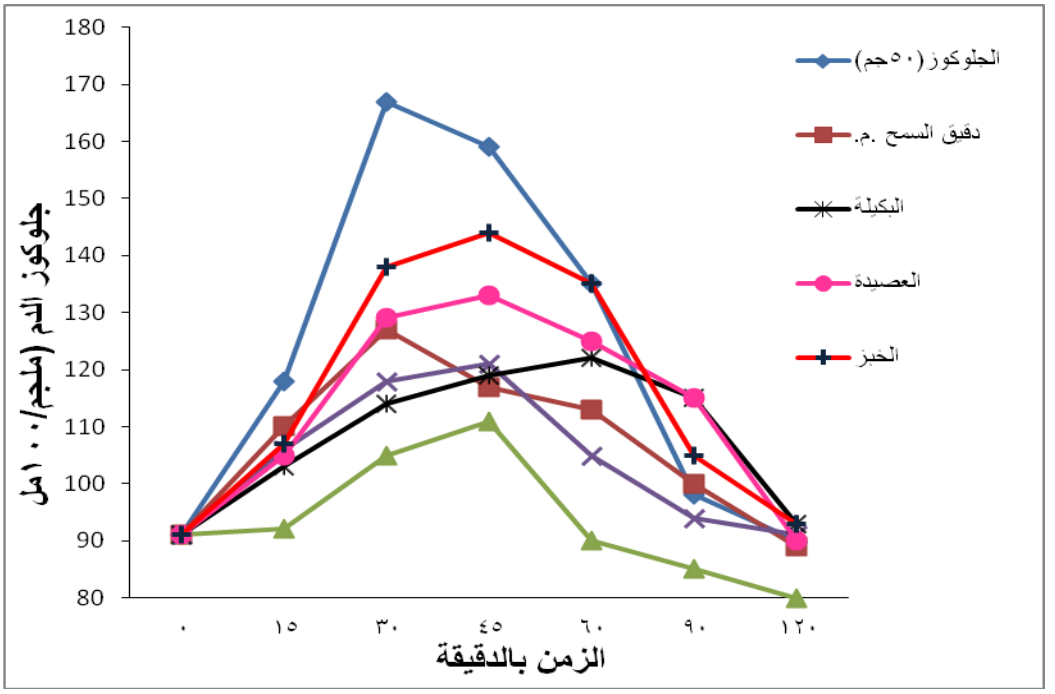
جدول١. النسبة المئوية للتركيب الكيميائي الغذائي التقريبي لبعض الأطباق الشعبية المعدة من دقيق بذور نبات السمح المحمص(جم/١٠٠جم)

الوجبة / العناصر الغذائية	بكيلة%	عصيدة%	خبز%	الوحدة
الرطوبة	١٣,٣٢	٧٣,٦٧	٥٩,٦٠	جم/١٠٠جم
الرماد	١,٨٧	٠,٩٣	١,٠٣	جم/١٠٠جم
البروتين	٧,٢٣	٥,٨١	٨,٠٢	جم/١٠٠جم
الدهون	٣,٢٠	٢,٢٨	٤,٣٧	جم/١٠٠جم
الألياف الغذائية	٢,٤٨	٠,٥٠	٠,٨١	جم/١٠٠جم
الكربوهيدرات الكلية*	٧١,٩٠	١٤,٧٧	٢٨,٢٦	جم/١٠٠جم
الطاقة المحسوبة	٣٤٥,٣٢	١٠٢,٨٤	١٨٤,٤٥	كالوري١٠٠جم

* الكربوهيدرات%=١٠٠– (%الرطوبة +% الدهون + % البروتين +% الرماد +% الألياف الغذائية).

جدول٢.حتوى دقيق بذور نبات السمح المحمص والأصناف المدروسة من العناصر الغذائية لقياس مؤشر السكري (GI)(جم/٥٠جم كربوهيدرات متاحة)

الصنف	٥٠ جم كربوهيدرات متاحة		
	البروتين (جم)	الدهون(جم)	الألياف الغذائية (جم)
دقيق بذور نبات السمح المحمص	١٧,٨٤	٣,٩٧	٣,٧٠
بكيلة	٥,٠٨	٢,٢٢	١,٧٢
عصيدة	١٩,٧٠	٤,٠٣	١,٦٩
خبز	١٤,٢٠	١٤,٧٩	١,٤٣



شكل ٢. منحنى معدل استجابة جلوكوز الدم بعد تناول الأصناف والأطباق الشعبية المقدمة لدى الأصحاء خلال (٠–١٢٠ دقيقة). *

*متوسط جلوكوز الصيام=٩٢ ملجم/ ١٠٠ مل دم.

يوضح جدول (٣) قياس مؤشر السكري (GI) لدقيق بذور نبات السمح المحمص والأطباق الشعبية المدروسة المتوسط (± الإنحراف المعياري) مقارنة بالاستجابة لمحلول الجلوكوز القياسي (٥٠جم)، وتبين أن أعلى قيمة مؤشر سكري (GI)هي للخبز المعد من دقيق بذور نبات السمح المحمص ٧٩,٩١ (±٣,١٨).

تبين أن هناك اختلافات احصائية ذات دلالة معنوية بلغت (P≤0.005)لقيمة مؤشر السكري بين الخبز وكل من دقيق بذور نبات السمح المحمص والبكيلة والعصيدة،.كذلك تبين وجود اختلافات ذات دلالة احصائية معنوية (P≤0.005) بين البكيلة وكل من دقيق بذور نبات السمح المحمص والعصيدة، إضافة لوجود اختلافات ذات دلالة احصائية معنوية (P≤0.005) بين العصيدة ودقيق بذور نبات السمح المحمص.

يلاحظ من هذه النتائج أن تعرض المادة الغذائية لدرجة الحرارة يؤدي لرفع مؤشر السكري لها، فقد بلغ مؤشر السكري لمادة دقيق بذور نبات السمح المحمص ٦٤,٧٠(±٦,٣٤) وبعد معاملته بالحرارة لإعداد صنفي العصيدة والخبز،ارتفعت قيمة مؤشر السكري للعصيدة والخبز وبلغت ٦٨,٩٨(±١,٥٥)،٧٩,٩١(±٣,١٨) على التوالي، ويرجع ذلك لتأثير الحرارة في رفع معدل تجلتن حبيبات النشا ومن ثم سرعة هضمها كما أشار لذلك (Brand-Miller,et al 1985)., بأن المعاملات الحرارية المختلفة للمادة الغذائية لها دور فعال في رفع معدل هضم حبيبات النشا للمواد الكربوهيدراتية المختلفة كالأرز والذرة والبطاطس وبالتالي رفع قيمة مؤشر السكري (GI) للمواد الكربوهيدراتية المختلفة. كما تتفق الدراسة مع ما أشار إليه (Wursch, 1989) بأن عملية رفع درجة الحرارة وطول فترة الطبخ لحبوب القمح والأرز والعدس تؤدي لرفع مؤشر السكري (GI) لها. بالرغم من ذلك فإن مؤشر السكري (GI) لعصيدة دقيق بذور نبات السمح المحمص والذي بلغ(٦٨,٩٨ ±١,٥٥) متقارب مع مؤشر السكري (GI) لعصيدة الدخن (٦٧±٥) وأقل من عصيدة الشوفان (٧٩±٣) وكذلك عصيدة الأرز (٧٨±٩) التي أوجدها (Fiona, et al., 2008).

جدول٣. قياس المؤشر السكري (GI) لدقيق بذور نبات السمح المحمص والأطباق الشعبية المدروسة

الصنف	المؤشر السكري(GI) المتوسط ± الإنحراف المعياري	الاختلافات المعنوية
دقيق بذور نبات السمح المحمص	٦٤,٧٠ ±٦,٣٤	٠,٠٠٤٠*
البكيلة	٥٨,٧١±٥,٧٥	٠,٠٠٥*
عصيدة السمح	٦٨,٩٨ ±١,٥٥	٠,٠٠٢٣*
خبز السمح	٧٩,٩١±٣,١٨	٠,٠٠٠٢**

*القيمة المعنوية = (P≤0.005)

**القيمة المعنوية = (P≤0.0005)

بلغ مؤشر السكري (GI) للخبز المعد من دقيق بذور نبات السمح المحمص (٧٩,٩١±٣,١٨) أي أنه يقع في فئة الأطعمة مرتفعة مؤشر السكري (GI) ويتضح من الجدول(٢) محتوى الأصناف المدروسة من العناصر الغذائية لقياس مؤشر السكري (GI)(جم/٥٠جم كربوهيدرات متاحة) ارتفاع نسبة الدهون في خبز السمح حيث بلغت (١٤,٧٩جم) وقد اتضح أن الدهون المرتفعة تؤدي إلى تثبيط فعالية الأنسولين وبالتالي ارتفاع مؤشر السكري (GI) للخبز (Riccardi &Rivellese., 2000)، بالإضافة لتعرض خبز السمح لدرجة حرارة عالية أثناء الخبز مما أدى لرفع معدل هضم حبيبات النشا ، إضافة لخلط دقيق القمح الأبيض مع دقيق بذور نبات السمح المحمص أثناء الإعداد ويتفق ذلك مع ما وجده (Brand-Miller, et al., 2009) أن مؤشر السكري للخبز الأبيض المعد من القمح يقع في فئة الأطعمة مرتفعة مؤشرالسكر (٧٥±٢) كما أن إضافة مسحوق الخميرة لخبز دقيق السمح لم يؤدي لانخفاض مؤشر السكري (GI) كما ذكر (Björck & Elmståhl, 2003). في حين أشار (Foster-Powell, et al., 2002) إلى وجود أصناف مختلفة للخبز المصنوع من الحبوب الكاملة في جميع فئات مؤشر السكري (GI) الثلاث، أي أن الخبز يختلف مؤشره السكري (GI) باختلاف نسب مكوناته.

وجد من الدراسة أن هناك علاقات مختلفة بين محتوى الأصناف المدروسة من العناصر الغذائية ومؤشر السكري (GI) إلا أن هذه العلاقات كانت مضطربة نوعاً ما، فيتضح من الجدول (٢) والجدول (٣) تأثير البروتين (جرام /٥٠جم كربوهيدرات متاحة) على مؤشر السكري (GI) للأطباق الشعبية المعدة من دقيق بذور نبات السمح المحمص فهناك علاقة ذات دلالة احصائية معنوية بين محتوى الصنف من البروتين ومؤشر السكري (GI)، بلغت قيمة الدلالة الاحصائية المعنوية(P□0.05) لدقيق السمح المحمص الذي بلغت كمية البروتينات فيه (١٧,٨٤جم/٥٠ جم كربوهيدرات) مقارنة ببقية الأصناف، كما تبين وجود علاقة معنوية بين مؤشر السكري (GI)للعصيدة التي بلغت كمية البروتينات فيها (١٩,٧٠جم/٥٠جم كربوهيدرات) وكذلك لاحتوائها على الحليب الذي يحتوي على البروتين الذي يحفز وينشط افراز الأنسولين بدلالة احصائية معنوية (P≤0.005) مقارنة بالأغذية الأخرى، ومن خلال ذلك تتفق هذه الدراسة مع ما اثبته (Trout,et al., 1993) من تحقيق ثمانية عشر مادة من الأغذية النشوية المحتوية على نسب عالية من البروتينات لانخفاض ملوحظ في مؤشر السكري (GI) مقارنة مع الأغذية المنخفضة في محتواها من البروتينات والألياف وذلك بوجود علاقة عكسية ذات دلالة احصائية معنوية (P□0.05). ولاتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Wolever&Bolognezi,1996) التي أوضحت عدم وجود تأثير معنوي للبروتينات والدهون على مؤشر السكري (GI)لخليط من الأغذية المختلفة في محتواها من العناصر الغذائية.كما يتضح أيضاً تأثير الدهون (جرام/٥٠جم كربوهيدرات متاحة) على مؤشر السكري (GI) ارتفاع نسبة الدهون في خبز دقيق بذور نبات السمح المحمص(١٤,٧٩جم/١٠٠جم) مقارنة مع الوجبات الأخرى وكذلك ارتفاع مؤشر السكري (GI) للخبز(≤٧٠) مما يدل على تأثير الدهون على مؤشر السكري (GI) حيث أن الدهون المرتفعة تؤدي إلى تثبيط فعالية الأنسولين وبالتالي ارتفع مؤشر السكري (GI) للخبز (Riccardi &Rivellese., 2000)، مما يجعل هذه الدراسة لا تتفق مع الدراسات التي تؤكد عدم وجود علاقة ذات

تأثير معنوي لمحتوى الأغذية من الدهون على مؤشر السكري كما أشار(Wolever & Bolognesi, 1996) إلى عدم وجود تأثير معنوي للبروتينات والدهون على مؤشر السكري لخليط من الأغذية المختلفة في محتواها من العناصر الغذائية، ويجب الأخذ في الأعتبار استخدام زيت الزيتون في اعداد الأصناف الذي قد يكون له أثر على مؤشر السكري(GI) حيث ذكر (Faqih, et al., 2006) بأن استبدال الدهن الحيواني بزيوت نباتية في تحضير معمول التمر له أثر معنوي ايجابي على خفض مؤشر السكري (GI).

وتبين كذلك تأثير الألياف الغذائية (جرام/٥٠جم كربوهيدرات متاحة) على مؤشر السكري (GI) للأصناف الشعبية المعدة من دقيق بذور نبات السمح المحمص فلم تظهر أي ارتباطات ذات دلالة احصائية معنوية بين محتوى الأصناف المدروسة من الألياف الغذائية ومؤشرالسكري (GI)، وقد يرجع ذلك إيضاً لانخفاض محتوى هذه الأصناف من الألياف الغذائية والتي تمثل(جم/٥٠جم الكربوهيدرات المتاحة)،حيث تتفق هذه الدراسة مع دراسة (Jenkins ,et al., 1981) التي أوضحت عدم وجود علاقة معنوية بين الألياف الغذائية ومؤشر السكري لعدد من الأغذية الكربوهيدراتية، كذلك ماأشار إليه (Ba-Jaber,1997) بالرغم من أن محتوى الأغذية من الألياف الغذائية يكون له بعض التأثير على الجهاز الهضمي فلم يكن هناك ارتباط معنوي كبير بين محتوى الأغذية الشعبية السعودية التي قام بدراستها ومؤشر السكري(GI). إضافة لدراسة(نسيب،٢٠٠٣) لتأثير التركيب الكيميائي لبعض الأكلات الشعبية على مؤشر السكري التي أوضح فيها أن انخفاض نسبة الألياف في الأغذية عن (٨جم/٥٠جم كربوهيدرات) أدى لعلاقة مضطربة غير معنوية بين نسبة الألياف في الأغذية ومؤشر السكري.

وماخلصت إليه هذه الدراسة يدعو لضرورة أخذ مؤشر السكري(GI) في الاعتبار والذي يفيد من الناحية التطبيقية والسريرية في التخطيط الغذائي السليم للوجبات الغذائية خاصة لمرضى السكري (Opperman et al;2004). إضافةً لضرورة التوعية باستهلاك الأصناف والأطباق الشعبية المحلية والتوجه نحو التحكم بالمعاملات الحرارية على المادة الغذائية لتحسين قيمة مؤشر السكري لها وبالتالي إمكانية تناولها بصورة سليمة تحد من مضاعفات مرض السكري والأمراض المزمنة المصاحبة له.

المـــراجـــع

الشراري، سليمان.(١٩٨٨). كتاب السمح، مطابع الفرزدق التجارية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

الضحيان، سعود ضحيان. حسن، عزت عبد الحميد. (٢٠٠٢). معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS 10 الجزء الثاني . الرياض، المملكة العربية السعودية.

الغامدي، فاطمة علي. (٢٠١٠): إنتاج منتجات غذائية جديدة من التمور ودقيق بذور السمح باستخدام الأفران والتقنية الحديثة (البثق الحراري). رسالة دكتوراة–قسم التغذية وعلوم الأطعمة بكلية الاقتصاد المترلي. جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. الرياض. المملكة العربية السعودية.

القحطاني، مهدي بن علي. (٢٠٠٧). دراسة بعض الخواص التغذوية والوظيفية لبعض منتجات بذور السمح. رسالة ماجستير– علوم الأغذية–قسم علوم الأغذية والتغذية بكلية علوم الأغذية والزراعة– جامعة الملك سعود.

نسيب، عمر محمد بن علي. (٢٠٠٣) . تأثير التركيب الكيميائي لعدد من الأكلات الشعبية السعودية وطرق إعدادها على مؤشر السكري. رسالة ماجستير– علوم الأغذية والتغذية (تغذية إنسان)– قسم علوم الأغذية والتغذية بكلية الزراعة– جامعة الملك سعود.

Al-Jasser, M.S.; Mustafa,A.I. and Al-Nawawy, M.A. (1995): Studies on Samh seeds (Mesembryanthemum forsskalei Hochst) growing in Saudi Arabia: 2 Chemical composition and micro flora of Samh seeds. Plant Foods Hum. Nutr. 48:185-192.

Al-Quhiz N.M; (2009): The Impact of Samh Seed on Blood Parameters of Experimenatal Animals. Pakistan Journal of Nutrition 8(6): 872-876.

Amer,A.S. (1991). Characterization and use of Samah in the production of flat bread American Association of Cereal Chemists, Inc. 68:155-159.

American Diabetes Association (ADA). (2004): Clinical Practice Recommendations. Nutrition Principles and Recommendations. Diabetes Care. 27:sup: S36.

Ashworth L, Gibb I, Alberti K. HemoCue.(1992): Evaluation of a portable photometric system for determining glucose in whole blood. Clin Chem;38:1479–82.

Merriam-Webster's.(2008).New World Medical Dictionary 3rd Edition, Fully Revised and updated.

Opperman, AM, Venter, C, Oosthuizen, W, Thompson, R and Voster, H. (2004): Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning. Br J Nutr;92:367–81.

Pereira.M.A; David R Jacobs, Jr, Joel J Pins, Susan K Raatz, Myron D Gross, Joanne L Slavin and Elizabeth R .(2002): Seaquist Effect of whole grains on insulin sensitivity in overweight hyperinsulinemic adults American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 75, No. 5, 848-855.

Prosky,L., ASP, N.G., Schweizer, T., Deveriss, J. and Furds, A. (1988): Determination of insoluble and total dietary fiber in food products. J. Am. Anal.Chem. 71:1017-1022.

Riccardi.G and Rivellese. A.A. (2000): Dietary treatment of the metabolic syndrome- the optimal diet.British Journal of Nutrition(83)1:143-148.

Roberts, S.B. (2000). High Glycemic Index Foods. Hunger and Obesity: Is there a connection?. Nutr. Rev. 58: 163-169.

Standards Australia. (2007): The glycemic index of foods. Availablefrom:http://www.saiglobal.com/shop/script/Details.asp?DocN=AS0733779662AT (cited 16 July 2007).

Trinder P.(1969): Determination of Glucose in Blood Using Glucose Oxidase with an Alternative Oxygen Receptor. Ann. Clin Biochem 6:24; 1969

Trout,D.L; Behall,K.M and Osilesi,O.(1993): Prediction of glycemic indrx for starchy foods. Am. J. Clin. Nutr. 58:873-878.

Trusweel, A.S;(1992): Glycemic Index of food. Eur. J.Clin. Nutr. 46:S91-S101.

Wolever, T.M.S & Bolognesi,C.(1996): Prediction of glucose and insulin responses of normal subjects after consuming mixed meals varying in energy, protein, fat, carbohydrate and glycemic index. J. Nutr.126: 2807-2812.

Wolever TMS, Katzman-Relle L, Jenkins AL. (l994): Glycaemic index of 102 complex carbohydrate foods in patients with diabetes. Nutr Res;l4:651-69.

Wursch. P (1989): Starch in human nutrition World. Rev. Nutr. Dietetics.60:199-256.

Association of Official Analytical Chemists (A.O.A.C). (1995): Official Methods of Analysis. 16th ed., In. Arlington, UA. SESC43. A1443.A 20.

Ba-Jaber, A.S. (1997): Glycemic Index of Some Popular Saudi Arabian Foods. Agric. Res. Center Ball. K.S.U. No:66.

Björck;I and Elmståhl; HL.(2003): The glycaemic index: importance of dietary fibre and other food properties. Proceedings of the Nutrition Society, 62, 201–206

Brand-Miller,J.C., Nicholson, PL, Thorburn, AW and Truswell. AS. (1985): Food processing and the Glycemic Index . Am.J.Clin. Nutr.42 (6):1192- 6.

Brand- Miller, J.C. Stockmann, K. Atkinson,F. Petocz,P and Gareth Denyer. (2009): Glycemic index, postprandial glycemia, and the shape of the curve in healthy subjects: analysis of a database of more than 1000 foods. Am J Clin Nutr;89:97–105

Brouns.F.; Bjorck,I.; Frayn,K.N.; Gibbs,A.L.; Lang,V.; Slama,G and Wolever,M.S. (2005). Glycemic Index methodology. Nutrition Research Reviews 18;145-171.

Curme HG(1978). Multilayer Film Elements for Clinical Analysis. Clin. Chem. 24:1335.1342.

Faqih.A.M, Bataineh.M.F and Ajlouni.K.M.(2006). Glycemic and Insulinemic Indices of Three Popular Arabic Sweets with Modified Fat Content. Saudi Society for Food & Nutrition. The 4th Saudi Conference. December:12-13.

Fiona S. Atkinson, RD, Foster-Powell K, and. Brand-Miller, J.C. (2008): International table of glycemic index and glycemic load values. Diabetes Care. vol. 31 no. 12 2281-2283

Foster-Powell, K, Holt, SH & Brand-Miller, JC. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values:2002. Am J Clin Nutr;76:5–56.

Jenkins, D.J.A; Wolever, T.m.s., Taylor, R.H., Barker, H; Fielden, H; Boowling, I.M; Newman, H.C; Jenkins, A.L. and Goff, D.V. (1981):Glycemic Index of Foods: A physiological Basis Carbohydrte Exchange. Am. J. Clin. Butr. 34,362-366.

SUMMARY

Effect of The Chemical Composition of some Prepared Traditional Dishes from Samh Flour (Msembrythemum Forsskali Hochst)on Glycemic Index (GI)

Eman El- Shary Gawaher El- Heggy

The choice of three popular dishes in the northern region of Saudi Arabia prepared from flour seeds roasted a (Bakalh, porridge and bread), was chemical analysis of the food was done and it relation to GI was determined them alone together chemical analysis to accurately tolerant roasted. Participated in the study, 30 volunteers, blood samples were withdrawn from the participants at set intervals to measure blood glucose levels after eating these dishes and then draw a curve of glucose, to calculate the value of Diabetes Index (GI) for each of these dishes tudied.

Although disorder relationship between items content and in popular dishes regarding nutrients and value Glycemic index (GI), but it appeared significant relation between the content type of the protein and Glycemic index (GI), at ($P \leq 0.05$) for accurate tolerant roasted.