مجلة
الإسكندرية
للتبادل العلمى

مجلد٣٣ | أكتوبر – ديسمبر | ٢٠١٢

تقييم خبز دقيق القمح المدعم بفطر عيش الغراب المجفف

بثينة محمد عبد اللطيف[١]، محمد نبيل عوض بسمه[٢]، تغريد محمد عابد محمود يوسف[١]

الملخص العربى

استهدفت هذه الدراسة تقييم الخبز المدعم بفطر عيش الغراب المجفف المنتج بالمملكة العربية السعودية وذلك لرفع قيمته الغذائية وذلك عن طريق إعداد عجينتين الأولي باستخدام دقيق القمح استخلاص ٧٥% والأخرى باستخدام قمح الحبة الكاملة حيث تم إحلال جزئي للدقيق بنوعيه بمطحون فطر عيش الغراب بنسبة ٣,٥، ٧%. وقد أظهرت النتائج أن نسبة تقبل المستهلكين للخبز المصنع من دقيق القمح استخلاص ٧٥% المدعم بنسبة ٣% من الفطر بلغت ٩٢,٧%في حين بلغت ٧٧% للخبز المصنع من دقيق الحبة الكاملة والمدعم بنفس النسبة من القطر. كما اتضح كذلك أن ٩٧,٧%من المستهلكين أبدو تقبلهم للتوست المصنع من دقيق القمح استخلاص ٧٥%والمدعم بنسبة ٣%من الفطر.ومن ناحية أخري فقد اتضح من النتائج ارتفاع نسبة العناصر الغذائية في عينات الخبز الدعم بالفطر مقارنة بالأخرى غير المدعمة وذلك في النوعين من الدقيق استخلاص ٧٥% والحبة الكاملة.

المقدمـــة والمشكلة البحثية

يحظى فطر عيش الغراب بقيمة غذائية عالية ومنافع كثيرة لصحة الإنسان وتحتوى أجسام الفطر على كميات مرتفعة من المغـــذيات فهو يحتوى على كميات مناسبة من البروتين مرتفع القيمة الغذائيـــة ولذا يعد مصدرا جيدا لإمداد الإنسان بمعظم الأحمـــاض الأمينيـــة الأساسية الي جانب كونـــه مصـــدرا جيـــدا للأليـــاف الغذائيـــة والفيتامينات والأملاح المعدنية(Manzi et al., 2004).

وقد أشار(Longvah and Deosthale (1998 في دراسته على نوعين من فطر عيش الغراب في جنوب شرق الهند أنهما يحتويـــان على حوالي١٦– ٢٣%بروتين، وأن نسبة الأحماض الأمينية الأساسية تصل الي٣٤–٣٩ %،بينما تصل نســـبة الـــدهن إلى٢%في كـــلا النوعين.

وفي دراسة لـــ(Mattila, et al.(2002 عن التركيب الكيميائي لفطر عيش الغراب اتضح ان نسبة المـــادة الجافـــة ٧,٧– ٨,٤ % والمادة الطازجة تحتوي على ألياف غذائية بنسبة ٣,٣ جم /١٠٠جم وتحتوى على نسبة ٠,٣١– ٠,٣٥%من الدهن، بينما تصل نســـبة الرماد والبروتين٠,٤٩– ٠,٨٧، ١,٨– ٢,٠٩ جم/١٠٠جم على التوالي.

أشار(Abdel – Hakem(2002 إلى أن فطر عيش الغراب يعتبر مصدر جيد للكربوهيدرات الكلية والألياف الغذائية التى وصـــلت نسبتها إلى ١٢,٤٣%والتى تساعد في خفض كولسترول بلازما الدم كما أشار إلى احتوائه على ألياف خام بنسبة تصل إلى ٧,٥–١٢% بينما وصلت نسبة الكربوهيدرات الكلية إلى ١١,٨% واحتوى على ١٧,٢٢% من السكريات الكلية الذائبة كما أشار إلى احتواءه على ١١,٧٧%، ٦,٧٧ %من السكريات المختزلة والســـكريات غـــير المختزلة على التوالى.

في دراسة Kansci et al (2003) وجد أن فطر عيش الغـــراب يفوق معظم الخضر في نسبة البروتين بالإضافة إلى ارتفـــاع قيمتـــه الحيوية مع ارتفاع نسبة الأملاح كالبوتاسيوم والفوســـفوروالحديد

[١]كلية التربية للاقتصاد المنزلي والتربية الفنية جامعة الملك عبد العزيز– جدة

[٢]كلية الزراعة قسم الاقتصاد المنزلي–جامعة الإسكندرية

استلام البحث في١٦ أكتوبر ٢٠١٢، الموافقة على النشر في ٢٠ نوفمبر ٢٠١٢

كذلك الكالسيوم والفيتامينات الضرورية للجسم، علاوة على ذلك يحتوي على مواد فعالة تعمل على خفض مستوى الكولسترول بالدم مما يجعله مفيداً لمرضى السكر وتصلب الشرايين والأنيميا والسرطان، كما أنه منخفض في السعرات الحرارية مما يكسبه ميزة في إتباع الرجيم وعلاج السمنة.

كما أوضح Mendil et al (2005) في دراسة على أنواع من فطر عيش الغراب تم تجميعها من تركيا أن النوع Mycena inclinata يحتوى على كمية عالية من الحديد وصلت كميتها إلى ٦٢٨ ملجم/١٠٠جم ومن النيكل ٢١,٦ ملجم/١٠٠جم ومستوى النحاس ٨٦,٢ ملجم/١٠٠جم كما احتوى النوع Coprinus comatus على كمية من المنجيتر ١,٣ ملجم/١٠٠جم ومستوى الكروم ٤,٤ ملجم/١٠٠جم، وكان الزنك في Panellus stipticus ١٦٢ ملجم/ ١٠٠جم.

ومن ناحية أخري قام(2005) Murugkar and Agrahar Subbulakshmi بتحليل سبعة أنواع من فطر عيش الغراب، وتبين من الدراسة ارتفاع محتوى الأنواع السبعة من البروتين وانخفاض كمياتهم من الدهن، كما احتوت الأنواع على كمية جيدة من المعادن شاملة الأملاح المعدنية النادرة كما احتوت الأنواع السبعة على كمية مرتفعة من الأحماض الأمينية الأساسية وكان أعلاهم الحمض الأميني ليوسين ٧٠٤ ميكروجرام/ ١٠٠جم.

يعتبر الخبز ومنتجات الخبيز من الأغذية المصنعة الهامة وتعتبر القيمة الغذائية لهذه المنتجات منخفضة نسبياً وذلك نتيجة استخدام دقيق القمح الأبيض(معدل استخلاص ٧٥%) بكثرة في إنتاج هذه المنتجات ويمكن تحسين القيمة الغذائية لمثل هذه المنتجات بزيادة معدلات الاستخلاص كما يمكن إضافة بروتينات البقوليات والبذور الزيتية والحبوب الأخرى غير القمح–الدرنات–جلوتين وجنين الذرة ونخالة الأرز كمصادر للبروتينات النباتية لرفع القيمة الغذائية لمنتجات الخبيز(Chavan and Kadam , 1993).

كما قام(1999) Bakery and Tolba بإدخال فطر عيش الغراب المطحون فى وجبات المقاصف المدرسية للأطفال مثل (البسكويت المالح)وكانت القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي جيدة وكذلك الاختبارات الحسية من الطعم الجيد والرائحة ولون المنتج مقارنة بالعينة القياسية.

وقام(2001) Seguchi et al بدراسات على تأثير خلط الفطر المجفف المطحون مع دقيق القمح بتركيزات مختلفة(٠,٠٣٤، ٠,٠١٧، ٠,٠٦٩، ٠,١٠، ٠,٠١٤ %) فوجد أن مع إضافة أول تركيز من الفطر المطحون (٠,٠٣٤) على الدقيق قد آدى إلى زيادة الوزن النوعي للخبز وتحسن القيمة الغذائية ثم بدأ الوزن في التناقص مع زيادة التركيزات المضافة على التوالى.

نظراً لأن الخبز ومنتجات الخبيز الأخرى من أهم المنتجات التي يتناولها المستهلك ونظراً لأن معظم هذه المنتجات تصنع من دقيق قمح معدل استخلاص منخفض القيمة الغذائية(٧٥%)فقد تمثلت مشكلة هذا البحث في التساؤلات التالية

١– هل يسبب اضافة فطر عيش الغراب للدقيق المستخدم في صناعة الخبز ارتفاع في قيمته الغذائية؟

٢– هل يتقبل المستهلك الخبز المضاف الية فطر عيش الغراب؟

أهداف البحث: استهدف هذا البحث بصفة رئيسية تقييم الخبز المدعم بفطر عيش الغراب المجفف باستخدام دقيق قمح بنسب استخلاص مختلفة بالمملكة العربية السعودية لرفع قيمته الغذائية وذلك عن طريق دراسة الأهداف الفرعية التالية:–

١– التعرف على التركيب الكيميائي والقيمة الهضمية للبروتين (معمليا)في مطحون فطر عيش الغراب المجفف المنتج بالمملكة العربية السعودية.

٢– تأثير تدعيم دقيق القمح بمعدل استخلاص ٧٥%ودقيق القمح الحبة الكاملة بمطحون فطر عيش الغراب على التركيب الكيميائي والخصائص الطبيعية وخواص الجودة للخبز الناتج

٣– تقييم الخصائص الحسية للخبز المفرود والخبز التوست المدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب الجاف والمصنع من دقيق القمح بمعدل استخلاص (٧٥%) ودقيق القمح الحبة الكاملة بواسطة مجموعة من المحكمين المتخصصين والمستهلك العادي.

الأسلوب البحثى

١– عينة الدراسة:

تم الحصول على عينة فطر عيش الغراب الطازج Agaricus Bispours من إنتاج مشتل رابية بمدينة جدة. وتم الحصول على عينة دقيق القمح الأبيض معدل استخلاص ٧٥%ودقيق القمح الحبة الكاملة من مصنع صوامع الغلال في مدينة جدة.

٢– طريقة إعداد العينة

–تم غسل وتنظيف الفطر ثم تقطيعه إلى شرائح بسمك ٣ مم وغمره في محاليل فوراً لتثبيط تأثير الإنزيمات المؤكسدة (Pintauro,1974;Hanson,1975). بعد ذلك تم نزع شرائح الفطر من الماء ونشرت على منخل من معدن الإستيل ثم تم تجفيفه بطريقتين: الطريقة الأولى التجفيف بالشمس على درجة حرارة تتراوح بين ٣٠–٤٠ مْ لمدة ٦ ساعات (Suguna, et al.,1995) والطريقة الثانية كانت في فرن التجفيف على درجة حرارة ٥٥ مْ لمدة ساعتين ثم أكمل التجفيف بالشمس بنفس الظروف السابقة التي تم ذكره في الطريقة الأولى لمدة ساعة.تم طحن العينات كلاً على حده ثم تم النخل بمنخل سعة ثقوبه ٨٠ ثقب/ بوصة مربعة للحصول على مطحون الفطر الناعم ليسهل تجانسه مع الدقيق بسهولة.وتم حفظ المطحون في عبوة محكمة القفل لحين التحليل والاستخدام.

– تم إعداد عجينة الخبز الشامي القياسي باستخدام دقيق قمح بمعدل استخلاص ٧٥%ودقيق قمح الحبة الكاملة في عمل خبز مفرود منفصل الطبقتين طبقاً لطريقة(1984) and Rubenthaler Faridi. وتم إعداد عجينة الخبز التوست طبقاً لطريقة (1989) AACC أما بالنسبة للخبز المدعم بمطحون فطر عيش الغراب فقد تم إحلال جزئي للدقيق بنوعيه بمطحون الفطر بنسبة ٣، ٥، ٧%.

– تم وزن أرغفة الخبز(جم) التوست بعد ساعة من خروجها من فرن الخبيز وتم قياس حجم الخبز التوست(سم٣) بواسطة بذور اللفت طبقاً لطريقة (1989) AACC. ثم تم تحديد الحجم النوعي عن طريق قسمة الحجم÷ الوزن (سم٣/ جم). تم تقييم الخبز المفرود تبعاً لطريقة (1988) Williams, et al.,

– وتم تقييم الخبز التوست طبقاً لطريقة(1989) AACC بواسطة عشرة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم التغذية بجدة. تم أيضا استطلاع رأي المستهلك العادي(١٠٠شخص)في الخبز بنوعيه والمدعم بمطحون فطر عيش الغراب. تم تقدير الرطوبة والبروتين والألياف والدهون والألياف والرماد طبقاً لطريقة(1989) AACC وتم تقدير العناصر المعدنية(المغنسيوم، الحديد، الزنك، البوتاسيوم، الكالسيوم، الصوديوم، السيلينيوم)طبقاً لطريقة(1996) AOAC وتم تقدير الفوسفور طبقاً لطريقة(1971) Herbet, et al .وتقدير القيمة الهضمية للبروتين باستخدام إنزيمي الببسين ويليه التربسين طبقاً لطريقة (1975) Genine, et al. تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي(2003) SPSS لتحليل متوسط قيم التقييم الحسي باستخدام تحليل الفرق وأقل فرق معنوي عند مستوى احتمال ٠,٠٥وتقدير المتوسط والانحراف المعياري Snedcor and (Cochran 1980).

النتائج والمناقشة

أولا: النتائج الخاصة بالتجارب المعملية لتحليل العناصر الغذائية لفطر عيش الغراب

يوضح جدول(١) انخفاض الرطوبة من ٩١±٠,٢٠% في الفطر الطازج إلى ٥,٨٧± ٠,٢٠%، ٥,٣٧ ± ٠,٢٠% لكل من الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي والفطر المجفف في الفرن مع التجفيف الشمسي على التوالي. زاد المحتوى البروتيني من٢,٦٣± ٠,٢٠% إلى ٢٣,٤١±٠,١٥%، ١٧,٢٤±١٢,٠%، كما ارتفعت نسبة الرماد من ٠,٥٤ ± ٠,٢٠% إلى ٦,٤٦ ± ١٨,٠، ٩٩,٦±٢٠,٠% وأيضاً زادت الكربوهيدرات من ٥,٦٨ ± ٠,١٩% إلى ٦٢,٦±٠,٢٠، ٦١,٩٣ ±٠,٢٠% كما زاد محتوى الألياف الخام من ٠,٦٧ ± ٠,٢٠إلى٨,٣٢±٠,١٠، ٧,٨١ ±٠,٢٠% للفطر الطازج وكلا من مطحون الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي والفطر المجفف في الفرن مع التجفيف الشمسي على التوالي. أما بالنسبة للألياف الغذائية الكلية فقد زادت من ١,٢١± ٠,٢٠ إلى ١٤,٩٨±٠,٢٠، ١٣,٢٨±٠,٢٠% هذه الألياف الغذائية الكلية تتكون من ألياف غذائية ذائبة وقد زاد محتواها من ٠,٢٩ ±٠,٢٠

إلى ٥,٢٥ ±٠,٢٠، ٥,٠٤ ±٠,١٨ % للفطر لطازج وكلاً من مطحون الفطر لمجفف بالتجفيف الشمسي والمجفف بالتجفيف بالفرن مع التجفيف الشمسي على التوالي. أما الألياف الغذائية غير الذائبة فقد زاد محتواها من ٠,٩٢ ± ٠,١٨ إلى ٩,٧٣±٠,١٤، ٨,٢٤ ±٠,١٢% للفطر الطازج وكلاً من مطحون الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي والمجفف بالتجفيف بالفرن مع التجفيف الشمسي على التوالي. واتفقت الدراسة مع نتائج Baker(2002) and Hassan (2002) . وأيضا اتفقت مع دراسة Agrahar-Murugkar and Subbulakshmi (2005) على محتويات سبعة أنواع من فطر عيش الغراب الجاف من العناصر الغذائية مثل البروتين والدهن والألياف والمعادن والأحماض الأمينية الأساسية. أشاروا إلى أن الأنواع جميعها من الفطر تعتبر غنية بالمغذيات الكبرى فهي غنية بالبروتين ومنخفضة في محتواها من الدهن.

أشارت نتائج الجدول(٢) إلى وجود البوتاسيوم بكميات ٣٢٣٨,٤٢ ± ٠,١٥، ٣٢٥٥,٦٢ ٠,٢٠ ±ملجم/١٠٠جم. وهي تعتبر الأعلى في محتوى الفطر من العناصر المعدنية التي توجد في مطحون الفطر بنوعيه(تجفيف شمسي وفي الفرن مع التجفيف الشمسي) بينما كانت العناصر الأخرى منخفضة وهي على التوالي الصوديوم ٨٦,٣٨ ±٠,٢٠، ٨٦,٨٢ ±٠,١٩ملجم/١٠٠جم والفوسفور٨٣,٧٧ ± ٠,٢٠، ٨٤,٢١ ±٠,١٥ملجم/١٠٠جم والكالسيوم ٤٢,٢٦ ±٠,٢٠، ٤٢,٨٦ ±٠,١٠ملجم/١٠٠جم ، ثم المغنسيوم ٠,١٢ ±٠,١٩، ٠,١٠ ±٠,١٨ملجم/١٠٠جم بينما لم يتحدد محتوى الفطر بنوعيه من المنجنيز.

جدول١ .تأثير طرق التجفيف على التركيب الكيميائي لفطر عيش الغراب

المكونات %	عينات فطر عيش الغراب			
	الفطر الطازج	الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي		الفطر المجفف بالفرن والتجفيف الشمسي
		على أساس الوزن الرطب	على أساس الوزن الجاف	على أساس الوزن الرطب	على أساس الوزن الجاف
الرطوبة	٩١ ± ٠,٢٠	٠,٢٠ ±٥,٨٧	-	٠,٢٠±٥,٣٧	-
البروتين	٢,٦٣ ٠,٢٠±	٠,١٥±٢٣,٤١	٠,٢٠±٤٣،.٣٤	٠,١٢±٢٤,١٧	٠,١٦±٢٥,٥٤
الدهن	٠,١٥±٠,١٥	٠,٢٠±١,٥٧	٠,١٨±١,٦٦	٠,١٧±١,٥٤	٠,١١±١,٦٢
الرماد	٠,٢٠ ±٠,٥٤	٠,١٨±٦,٤٦	٠,٢٠±٦,٨٦	٠,٢٠±٦,٩٩	٠,٢٠±٧,٨٣
الكربوهيدرات	٠,١٩ ±٥,٦٨	٠،٢٠±٦٢,٦٩	٠,١٩±٦٦,٥٩	٠,٢٠±٦١,٩٣	٠,٢٠±٦٥,٤٤
الألياف الخام	٠,٢٠ ±٠،٦٧	٠,١٠± ٨,٣٢	٠,١٣±٨,٨٣	٠,٢٠±٧,٨١	٠,١٩±٨,٢٥
الألياف الغذائية الذائبة	٠,٢٠±٠,٢٩	٠,٢٠±٥,٢٥	٠,٢٠±٥,٢٥	٠,١٨±٥,٠٤	٠,٢٠±٥,٣٢
ألياف الغذائية غير الذائبة	٠,١٨±٠,٩٢	٠,١٤±٩,٧٣	٠,٢٠±١٠,٣٣	٠,١٢±٨,٢٤	٠,١٥± ٨,٧٠
الألياف الغذائية الكلية	٠,٢٠±١,٢١	٠,٢٠±١٤,٩٨	٠,١٦±١٥,٩	٠,٢٠±١٣,٢٨	٠,٢٠±١٤,٠٣

تمثل القيم متوسط ٣ عينات ± الانحراف المعياري

جدول ٢. محتوى الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي وبالفرن مع التجفيف الشمسي من العناصر المعدنية

المكونات %	مطحون الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي		مطحون الفطر المجفف بالفرن مع التجفيف الشمسي	
	على أساس الوزن الرطب	على أساس الوزن الجاف	على أساس الوزن الرطب	على أساس الوزن الجاف
الكالسيوم ملجم / ١٠٠جم	٠,٢٠± ٤٢,٢٦	٠,٢٠ ±٤٤,٨٩	٠,١٠±٤٢,٨٦	٠,١٥±٤٥,٢٩
الصوديوم ملجم / ١٠٠جم	٠,٢٠± ٨٦,٣٦	٠,١٨ ±٩١,٧٤	٠,١٩±٨٦,٨٢	٠,١٧±٩١,٧٤
البوتاسيوم ملجم / ١٠٠جم	٠,١٥ ± ٣٢٣٨,٤٢	٠,٢٠±٣٤٤٠,٣٦	٠,٢٠±٣٢٥٥,٦٢	٠,٢٠±٣٤٤٠,٣٦
الفوسفور ملجم / ١٠٠جم	٠,٢٠ ± ٨٣,٧٧	٠,٢٠ ±٨٨,٩٩	٠,١٥±٨٤,٢١	٠,٢٠±٩٨,٨٨
المغنسيوم ملجم / ١٠٠جم	٠,١٩ ± ٠,١٢	٠,٢٠ ±٠,١٣	٠,١٨±٠,١٠	٠,١٩±٠,١١
المنجنيز ملجم / ١٠٠جم	-	-	–	-
الحديد ميكروجرام / ١٠٠جم	٠,٢٠±٠٩،.١٢	٠,٢٠±١٢,٨٤	٠,٢٠±١٢,١٥	٠,١٤±١٢،٨٣
الزنك ميكروجرام /١٠٠جم	٠,١٨±٠,٠٥٤	٠,٢ ٠±١,٣٠	٠,١٥±٠,٠٦٧	٠,٢٠±٠،٠٧٠
سيلينيوم ميكروجرام /١٠٠جم	٠,٢٠± ٢٧١	٠,٢٠±٢٨٧,٨٩	٠,١٨±٢٧٢,٥٣	٠,٢٠±٢٨٦,٧٧

تمثل القيم متوسط ٣ عينات ± الانحراف المعياري

كان محتوى الفطر بنوعيه من السيلينيوم ٢٧١±٠,٢٠، ٢٧٢,٥٣± ٠,١٨ ملجم/١٠٠جم من الفطر، ومن الحديد١٢,٠٩±٠,٢٠، ١٢,١٥±٠,٢٠ ميكروجرام/١٠٠جم وكان محتواهما من الزنك ٠,٠٥٤±٠,٠١٨، ٠,٠٦٧±٠,١٥ ميكروجرام/١٠٠جم في كلاً من مطحون الفطر المجفف تجفيف شمسي والمجفف بالفرن مع التجفيف الشمسي. ولقد اتفقت نتائج الدراسة مع النتائج التي ذكرها كلا من Hassan (2002) and Baker (2002)

أشارت النتائج جدول(٣) أن القيمة الهضمية في كلاً من نوعي مطحون الفطر وهي الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي والتجفيف بالفرن مع التجفيف الشمسي كانت ٨٣,٤٨± ٠,٢٠، ٨٣,٩٩ ± ٠,١٥% على التوالي. هذه النتيجة كانت داخل حدود القيم التي ذكرت في بعض الدراسات Krbavcic and Baric (2004), Mizuno (1995) . ويلاحظ من الجدول أن إنزيم الببسين كان أكثر تأثيراً من إنزيم التربسين في هضم البروتين حيث كانت ٤٧,٣٢ ±٠,٢٠، ٤٨,٩٢ ± ٠,٢٠%في كلاً من مطحون الفطر المجفف تجفيف شمسي والمطحون المجفف بالفرن مع التجفيف الشمسي على التوالي . بينما كان هضم البروتين بواسطة إنزيم التربسين٣٦,١٦ ±٠,١٩، ٣٥,٠٧±٠,٢٠% في كلا النوعين من المطحون على التوالي.

وجد Dabbour and Takruri (2002) في دراسة على أربعة أنواع من فطر عيش الغراب لتقييم نوعية البروتين الموجود في الفطر والقيمة الهضمية للبروتين انخفاض في القيمة الهضمية للبروتين وكانت ٦١,٤ %، ٧٣,٤%، ٥٢,٦%، ٨٠,٥ % لكل من الأنواع الأربعة وهم ما يلي:

erfeziaclaveryi, Pleurotusostreatus, Agaricus macrosporus and Tricholoma Terrum.

ثانيا : النتائج الخاصة بالصفات الحسية لعينة الدراسة.

يوضح جدول(٤) الصفات الحسية للخبز المفرود (Flat) المصنع من دقيق القمح بمعدل استخلاص ٧٥% والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب، ويتضح من الجدول أنه لا يوجد فرق معنوي في لون القصرة، ولون اللبابة، ومظهر القصرة، واللبابة بين العينة القياسية(بدون إضافة) وعينات الخبز المدعمة بمستوى ٣% من مطحون فطر عيش الغراب بينما كان هناك فرق معنوي في الطعم والرائحة بين العينة القياسية وعينة الخبز المدعمة بمستوى ٥، ٧% من مطحون الفطر. أما درجة القبول الكلية فقد أدت الإضافة المتزايدة من مطحون الفطر إلى عدم وجود فرق معنوي بين العينة القياسية وعينات الخبز المدعمة بمستوى ٣، ٥%. بينما كان هناك فرق معنوي في درجة القبول الكلية في حالة الخبز المدعم بمستوى ٧% من مطحون الفطر.

يوضح جدول(٥) الصفات الحسية للخبز المفرود المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب وأشارت النتائج لعدم وجود فروق معنوية بين عينة الخبز القياسية(بدون إضافة)وعينة الخبز المدعمة بمطحون الفطر بمستوى ٣% في لون القصرة ومظهر القصرة، واللبابة، وانفصال الطبقتين، والطعم، والرائحةوكذلك درجة القبول الكلية ويوجد فرق معنوي في لون اللبابة فقط. أما في حالة الخبز المدعم بمطحون الفطر بمستوى ٥، ٧% فقد كان هناك فرق معنوي بينهما وبين العينة القياسية(بدون إضافة) وعينة الخبز المدعمة بمطحون الفطر بمستوى ٣% في كل الصفات الحسية من حيث لون القصرة، ومظهر القصرة، واللبابةوانفصال الطبقتينوكذلك الطعم والرائحة ودرجة القبول الكلية.

جدول ٣. القيمة الهضمية لمطحون فطر عيش الغراب (معمليا) باستخدام إنزيم الببسين يتبعه إنزيم التربسين

عينات فطر عيش الغراب	% القيمة الهضمية بالإنزيمات محسوبة (%) من النتروجين غير البروتيني بالنسبة للنتروجين الكلي		
	إنزيم الببسين	إنزيم التربسين	القيمة الكلية
مطحون الفطر المجفف بالتجفيف الشمسي	٤٧,٣٢ ± ٠,٢٠	٣٦,١٦± ٠,١٩	٨٣,٤٨ ± ٠,٢٠
مطحون الفطر المجفف بالفرن ثم التجفيف الشمسي	٤٨,٩٢ ± ٠,٢٠	٣٥,٠٧ ± ٠,٢٠	٨٣,٩٩ ± ٠,١٥

يوضح جدول(٦) الحجم والحجم النوعي للخبز التوست المصنع من دقيق بمعدل استخلاص٧٥% والمضاف إليه مستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب المجفف ومن نتائج الجدول يتضح أن وزن الخبز التوست وحجمه في العينة القياسية كان ٤٩٤±٢,٥٠جم، ٢٣٠٠± ٢,٣٥ سم٣على التوالي وبالتالي أصبح الحجم النوعي ٤,٦٦±٣,٦٠ سم٣/جم. بتدعيم الدقيق بمستويات متزايدة من مطحون الفطر. انخفض الحجم النوعي وكانت النسبة المئوية للانخفاض٧,٠٨±٣,٩٠، ٨,١٥±٨,٨٠،٨,٨٨ ±٤,٢٤% عند مستويات٣،٥،٧% من مطحون الفطر على التوالي. يوضح جدول(٧) الحجم والحجم النوعي للخبز التوست المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمضاف إليه مستويات مختلفة من مطحون الفطر. نلاحظ تقارب نسب الانخفاض في الحجم النوعي عند مستويات إضافة٣،٥% حيث كانت النسبة المئوية للانخفاض ٨,٣ ±٥,٠، ٨,٥ ± ٤,٩ على التوالي. زادت نسبة الانخفاض عند زيادة المستوى إلى ٧%حتى وصلت٩,٣٦±٢,٩٨% بالمقارنة بالعينة القياسية(بدون إضافة) والمستويات الأخرى من الإضافة(٣،٥%). ولقد اتفقت نتائج الدراسة مع ما توصل إليه Seguchi, et al. (2001),حيث أشار أن إضافة مطحون فطر عيش الغراب إلى دقيق القمح أدي إلى زيادة الحجم النوعي ثم انخفض بزيادة مستويات الإضافة.

توضح النتائج(جدول٨،٩) الصفات الحسية للخبز التوست المصنع من دقيق القمح بمعدل استخلاص٧٥% والمصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب، وتشير النتائج لعدم وجود فرق معنوي في كلاً من الخبز المصنع من دقيق القمح استخلاص٧٥% والخبز المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعمين بمستوى٣% من مطحون الفطر من حيث درجة القبول الكلية بينما كان هناك فروق معنوية بزيادة مستويات الإضافة لكلا النوعين من الدقيق المصنع منهما الخبز.

ثالثا: النتائج الخاصة بمدي تقبل المستهلكين لعينة البحث.

أشارت النتائج جدول(١٠)، (١١) أن ٩٢,٧% من المستهلكين تم تقبلهم للخبز المفرود المصنع من دقيق القمح (استخلاص٧٥%) المدعم بمستوى٣% من فطر عيش الغراب وحوالي٧٧% من المستهلكين تم تقبلهم للخبز المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستوى ٣% من مطحون الفطر.

جدول ٦. الحجم والحجم النوعي للخبز التوست المصنع من دقيق القمح (معدل استخلاص ٧٥%) والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب

خبز التوست من دقيق القمح بمعدل استخلاص ٧٥% والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب	الوزن (جم)	الحجم (سم٣)	الحجم النوعي سم٣/ جم	% للانخفاض في الحجم النوعي
عينة الخبز القياسية (بدون إضافة)	٤٩٤ ±٢,٥٠	٢٣٠٠±٢,٣٥	٤،٦٦±٣,٦	–
٣	٤٩٧±٣,٠	٢١٥٠±٣,٠	٤,٣٣±٤,٧	٧,٠٨± ٣,٩٠
٥	٤٩٧±٢,١	٢١٢٥±١,٩	٤,٢٨±٢,٦	٨,١٥ ± ٢,٨٨
٧	٥٠٠±٢,٩	٢١٢٥±٢,٠	٤,٢٥±٣,١	٨,٨٠ ± ٤,٢٤

تمثل القيم متوسط ٥ عينات ± الانحراف المعياري

جدول ٧. الحجم والحجم النوعي للخبز التوست المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب

خبز التوست من دقيق القمح الحبة الكاملة المدعم بمستويات مختلفة من مطحون فطر عيش الغراب	الوزن (جم)	الحجم (سم٣)	الحجم النوعي سم٣/ جم	% للانخفاض في الحجم النوعي
عينة الخبز القياسية (بدون إضافة)	٤٩٩±٤,٠	٢٣٥٠±٣,٦٩	٤,٧٠ ± ٤,٩	–
٣	٤٩٨±٢,٨	٢١٥١±٤,٠	٤,٣١±٢,٨٨	٨,٣± ٥,٠
٥	٤٩٦±٣,٦	٢١٣٣±٣,٠	٤,٣١±٣,٧٩	٨,٥ ± ٤,٩
٧	٤٩٩±٥,٠	٢١٢٩±٤,٩	٤,٢٦±٤,٢٢	٩,٣٦ ± ٢,٩٨

تمثل القيم متوسط ٥ عينات ± الانحراف المعياري

جدول ١٠. تقييم الخبز المفرود بنوعيه المدعم بمستوى ٣%من مطحون فطر عيش الغراب (باستطلاع رأي المستهلك العادي)

تقييم الخبز المفرود المصنع من دقيق القمح معدل استخلاص ٧٥% والمدعم بمطحون ٣% فطر عيش الغراب			تقييم الخبز المفرود المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمطحون ٣% فطر عيش الغراب		
الصفات الحسية للخبز	جيد	مقبول	غير مقبول	جيد	مقبول	غير مقبول
الطعم	٩٥	٤	١	٨٩	٦	٥
الشكل	٩٠	٧	٣	٧٧	١٨	٤
اللون	٩٣	٥	٢	٦٥	٣٠	٥
المتوسط العام	٩٢,٧	٥,٣	٢	٧٧	١٨	٤,٦

جدول ١١. تقييم الخبز التوست بنوعيه المدعم بمستوى ٣%من مطحون فطر عيش الغراب (باستطلاع رأي المستهلك العادي)

تقييم الخبز التوست المصنع من دقيق القمح معدل استخلاص ٧٥% والمدعم بمطحون ٣% فطر عيش الغراب				تقييم الخبز التوست المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمطحون ٣% فطر عيش الغراب		
الصفات الحسية للخبز	جيد	قبول	غير مقبول	جيد	مقبول	غير مقبول
الطعم	٩٩	١	–	٨٨	١٠	٢
الشكل	٩٨	٢	–	٧٩	١٢	٩
اللون	٩٦	٤	–	٨٧	١٣	–
المتوسط العام	٩٧,٧	٢,٣	–	٨٥	١١,٣	٣,٧

جدول ١٢. القيمة الهضمية للخبز المفرود بنوعيه والمدعم بمستوى ٣%من مطحون فطرعيش الغراب

الخبز المفرود المصنع من دقيق القمح بمعدل استخلاص ٧٥%	% القيمة الهضمية بالإنزيمات		
	إنزيم البيبسين	إنزيم التربسين	القيمة الكلية
العينة القياسية (بدون إضافة)	٢,٠±٤٩,٨١	٢,٨±٣٧,٤٢	٣,٠±٨٧,٢٣
الخبز المدعم بمطحون فطر عيش الغراب ٣%	٢,١±٤٩,٣٣	١,٩±٣٧,٠٩	٣,٢±٨٦,٤٢
الخبز المفرود المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة	% القيمة الهضمية بالإنزيمات		
	إنزيم البيبسين	إنزيم التربسين	القيمة الكلية
العينة القياسية (بدون إضافة)	٢,٣±٤٨,٢٨	١،٩±٣٥،٨٣	٣,٤±٨٤,١١
الخبز المدعم بمطحون فطر عيش الغراب ٣%	٢,١٥±٤٨,٦١	٢،٠±٣٥،٢٢	٢,٤±٨٣,٨٣

تمثل القيم متوسط ٥ عينات ± الانحراف المعياري

– محسوبة (%) من النتروجين غير البروتيني بالنسبة للنتروجين الكلي

وأن نسبة ٩٧،٧% من المستهلكين تم تقبلهم للخبز التوست المصنع من دقيق القمح(استخلاص ٧٥%)والمدعم بمستوى ٣% من مطحون فطر عيش الغراب بينما كانت نسبة ٨٥% من المستهلكين تم تقبلهم للخبز التوست المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستوى٣% من مطحون الفطر.

أوضح Hossain et al (2003) أن تدعيم الأغذية المختلفة بمستوى ٥%من مطحون فطر عيش الغراب يمد الجسم بفوائد صحية عديدة حيث يقلل من مستوى الكولسترول والدهون في الدم.

يوضح الجدول (١٢) القيمة الهضمية للخبز المفرود المصنع من دقيق بمعدل استخلاص ٧٥% ودقيق القمح الحبة الكاملة والمدعم بمستوى ٣% من مطحون فطر عيش الغراب. يلاحظ من نتائج الجدول أن القيمة الهضمية للخبز المصنع من دقيق بمعدل استخلاص ٧٥% كانت ٨٧,٢٣ ± ٣,٠، ٨٦,٤٢ ±٣,٢ في خبز العينة القياسية والخبز المدعم بمستوى ٣ % من مطحون الفطر بينما كانت القيمة الهضمية للخبز المصنع من دقيق القمح الحبة الكاملة ٨٤,١١ ±٣,٤، ٨٣,٨٣ ± ٢,٤ في العينة القياسية والخبز المدعم بمستوى ٣ %من مطحون الفطر. يلاحظ من الجدول أن الهضم بالبيبسين كان أكثر تأثير من التربسين، كما يلاحظ من الجدول أن القيمة الهضمية للعينة القياسية سواء المصنعة من دقيق بمعدل استخلاص ٧٥% ودقيق القمح الحبة الكاملة أعلى قليلاً من عينات الخبز المصنعة من دقيق بمعدل استخلاص ٧٥%ودقيق القمح الحبة

الكاملة المدعم بمستوى ٣ % مطحون الفطر. معنى ذلك أن إضـــافة مطحون الفطر لنوعي الدقيق المستخدمين في إنتاج الخبـــز لم يـــؤثر كثيراً في القيمة الهضمية للخبز.

المـــراجـــع

AACC (1989). American Association of Cereal Chemists: Approved Methods of The AACC Method published by The American Association. St Paul, U.S.A.

Abdel-Hakem, H. (2002). Biochemical studies on mushroom. M.Sc. Thesis , Fac. of Agric. Minia Univ.

Agrahar -Murugkar, D. and Subbulakshmi, G. (2005). Nutritional value of edible wild mushroom collected from the Khasi hills of Meghalaya. Food Chem. 89(4):599–603 .

AOAC (1996).Official Method of the Association of Official Analytical Chemists Published by the Association of Official Analytical Chemists Arlington Virginia. U.S.A.

Baker, A. (2002). Production and preservation of oyster mushroom. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ. Cairo ,Egypt .

Bakery, A. and Tolba, K. (1999). Preparation and supplementation of some school children cookies with mushroom and carrot. 6th Arabic Conference on Food Science and Technology. March 16 -18, Cairo, Egypt, pp.441-455.

Chavan, J. and Kadam, S.(1993).Nutritional enrichment of bakery products by Supplementation with nonwheat flours. Crit. Rev Food Sci Nutr . 33 (3): 189- 226.

Dabbour, R and Takruri, R.(2002). Protein digestibility using corrected amino acid score method (PDCAAS) of four types of mushroom grown in Jordan .

Faridi, H. and Rubenthaler, G.(1984). Effect of baking time and temperature on bread quality starch gelatinization and staling of Egyptian balady bread .Cereal Chem.61(2):154.

Genine, C.; Dmitereva, E. ;Kaurtseva, E. and Torpova, T. (1975). Gritty concentrates no required cooking pesrevai pnomesh- lenost publisher, Moscow.

Hanson, L.(1975). Commercial processing of vegetables. Noyes Data Corporation. Park Ridge, New Jersey. U.S.A.

Hassan ,F.(2002). Studies on the bioconversion of some agricultural wastes using Pleurotus and Agaricus mushrooms. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ.

Herbet, P; Phipps,B. and strange, R.(1971).Chemical Analysis of microbial cell .In " Methods in microbial". edited by J.R.NORRIS and .D.M. Ribbone : 5:209-344. Academic Press ,London, New York .

Hossain, S.; Hashimoto, M.; Choudhury E.; Alam,N.; Hussain, S.; Hasan, M.; Choudhury, E.; Mahamud,; I (2003). Dietary mushroom (Pleurotus ostreatus) ameliorates atherorgenic lipid in hypercholesterolaemic rates.

Kansci,G.; Mossebo, D.; Selatsa, A.and Fotso,M. (2003). Nutrient content of some mushroom species of the genus Termitomyces consumed in Cameroon. Nahrung. 47(3): 213 - 6 .

Krbavcic, I. and Baric, I. (2004). Influence of deep fat frying on some nutritional parameters of novel food based on mushroom and fresh soft cheese. Food Chemistry. 84(3): 417- 419.

Longvah, T. and Deosthale, y. (1998). Compositional and nutritional studies on edible wild mushroom from northeast India – Food Chemistry.63(3)331– 334.

Manzi, P.; Stefania, M.; Altero, A. and Liaura, P.(2004). Commercial mushroom nutritional quality and effect of cooking .Food chemistry.84: 201-206.

Mattila, P.; Salo-Vaananen, P.; Konko, K.; Aro, H. and Jalava, T. (2002). Basic composition and amino acid contents of mushrooms cultivated in Finland. J. Agric. Food Chem. 50(22): 6419-6422.

Mendil, D. ;Uluozlu, O.; Tuzen, M Hasdemir,E. and Sari, H.(2005). Trace metal levels in mushroom samples from Ordu Turkey . Food Chemistry. 91(3): 463-467.

Mizuno, T. (1995). Bioactive biomolecules of mushrooms: Food function and medicinal effect of mushroom fungi. Food Rev. Int. 11(1): 7-2 1.

Pintauro, N.(1974). Food additives to extend shelf life. Noyes data corporation, U.S.A.

Seguchi, N.; Abe, M. and Yoshino, Y.(2001). Effect of Maitake (Grifola frondosa) mushroom powder on bread properties. J. Food Sci.66(2):261-264.

Snedecor. G and Cochran, W. (1980). Statistical Methods, 7 th, Edition the Iowa State University Press, Ames, Iowa,U.S.A.

Suguna, S.; Usha, M.; Sreenarayanan,V.; Raghupathy, R. and Gothanapani, L.(1995). Dehydration of mushroom by sun-drying, thin layer drying, fluidized bed drying and solar cabinet drying. J. Food Sci. Technol. 32(4): 284-288.

Williams, P.; Foued Jaby, h.; Nelson,W. and Srivastare, J.(1988). Evaluation of Wheat quality for the baking Syrian- type two- layered flat bread. J. of Cereal Science. 7:195-207.

ABSTRACT

Evaluation of Wheat Flour Bread Fortified With Dried Mushroom

Bothyna Mohammad Abd –EL Lateef,Mohamed Nabil Basma,Teaghreed Mohammad Abed Yousef

This study aimed to evaluate the fortified dried mushroom bread produced in Saudi Arabia so as to improve the nutritional value. Bread dough was prepared using 75% extractions of wheat flour and whole grain wheat flour and these two types were partially substituted with dried mushroom flour by 3, 5, and 7%. Consumers' opinion as to the quality of fortified dried mushrooms was surveyed. The chemical composition of the mushroom was estimated, and the digestive value of protein was also estimated. The results showed that there were about 92.7%, 77% of consumers accepted the bread product of wheat flour (75% extraction), and the flat bread made from whole grain wheat flour with fortified 3% grinded mushrooms. Also the ratio of 97.7%, 85% of consumers accepted the toast bread made from wheat flour (75% extraction) and toast bread made from whole grain wheat flour with fortified 3% grinded mushrooms. The studies concluded that the incorporation of dried mushroom in breads improved the nutritional value of bread and provide the body with beneficial nutrients for human health.