

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا
عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾
صدق الله العظيم
(البقرة : آية ٣٢)

الملخص العربى

من أهم المشاكل التى تواجه العالم اليوم هى مشكلة نقص الغذاء وخاصة فى الدول الفقيرة والتى لا يمكنها أن تنتج من الغذاء ما يغطى احتياجاتها . وخاصة الأغذية البروتينية فنقص البروتين يؤدي إلى ظهور امراض سوء التغذية.

ولذا اتجهت الابحاث إلى التغلب على هذه المشاكل بالبحث عن مصادر متوفرة ورخيصة وغنية بالاحماض الأمينية لاستخدامها جزئيا فى منتجات المخابز وخاصة الخبز الذى هو أساس الغذاء فى كثير من دول العالم ولقد استخدم فى هذا البحث بعض المواد الغنية فى البروتين لتدعيم الخبز بها واختبار سلوكها على جودة أنواع مختلفة من الخبز مثل :

١- خبز القوالب (التوست) .

٢- الخبز البلدى.

٣- الخبز البلدى المصنوع من مخلوط دقيق القمح ٢٠، % من دقيق الذرة.

ولقد استخدمت نسب اضافة ٢ ، ٤ ، ٦ % لكل من جلوتين القمح و جلوتين الذرة والكازين. ٥ ، ١٠ ، ١٥ % لدقيق فول الصويا المنزوع الدهن.

وتتلخص النتائج فى التالى :

١- دراسة التركيب الكيماوى للمواد الخام.

أ- دقيق القمح ٧٢ % يحتوى على ١١,١ رطوبة ، ١١,٤ % بروتين ٧٨ , دهن ٠,٧ % ألياف ٥٥ , % رماد ٧٥,٤٧ % كربوهيدرات.

ب- دقيق القمح ٨٢ % يحتوى على ١١,٧ رطوبة ، ١٢,٦ % بروتين ١,٣ , دهن ١,١ % ألياف ٩٢ , % رماد ٧٢,٣٨ % كربوهيدرات.

- ج- دقيق الذرة يحتوى على ١٠,٩٪ رطوبة ، ٨,٩٢٪ بروتين و ٥,٣٪ دهن ، ٢,٩٪ اليف ، ١,٥٪ رماد ، ٧٢,٣٪ كربوهيدرات.
- د- جلوتين القمح يحتوى على ٩,٥٪ رطوبة ، ٧٤٪ بروتين و ١,٩٪ دهن ، ٣,٣٪ اليف، ٦٪ رماد ، ١٣,٧٪ كربوهيدرات.
- هـ- الكازين يحتوى على ١٠٪ رطوبة ، ٨٥٪ بروتين ، ٥٪ دهن ، ٠٪ اليف ، ٣,٥٪ رماد، ١٪ كربوهيدرات.
- و- دقيق فول الصويا المنزوع الدهن يحتوى على ١٠,٣٪ رطوبة ، ٤٢٪ بروتين ، ٣,٥٪ دهن ، ٦,٥٪ اليف ، ٣,٩٥٪ رماد ٣٣,٧٥٪ كربوهيدرات.

٢- الأحماض الامينية فى المواد المضافة :

- أظهرت نتائج تحليل الأحماض الامينية للمواد المضافة لجلوتين القمح و جلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا منزوع الدهن الآتى :
- أ- احتواء المواد المضافة المستخدمة فى تدعيم الخبز على الأحماض الامينية الاساسية الأحماض الامينية والغير اساسية.
- ب- زيادة محتوى الحمض الأميني الليسين فى كل من الكازين ودقيق فول الصويا المنزوع الدهن . وانخفض مستوى الحمض الأميني ميثيونين فى دقيق فول الصويا منزوع الدهن والكازين.
- ج- الحمض الأميني الليسين كان الحمض الاميني المحدد فى كل من جلوتين القمح و جلوتين الذرة بينما كان الحمض الاميني الميثيونين هو الحمض الاميني المحدد فى كل من الكازين ودقيق فول الصويا منزوع الدهن .

٣- الخواص الريولوجية :

٣-١ النتائج المتحصل عليها من جهاز الفارينوجراف

- بعد التدعيم لجلوتين القمح - و جلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا لانواع دقيق المستخدمة كانت كالتالى :

أ- دقيق القمح ٧٢٪ يمتص ماء أقل من دقيق القمح ، ٨٢٪ ودقيق القمح ٨٢ ٪ المخلوط بدقيق الذرة .

ب- أزمنة العجن والوصول لدرجة الانضاج تزداد فى دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق القمح ٨٢٪ المخلوط بدقيق الذرة عنه فى دقيق القمح ٧٢٪.

ج- انخفاض زمن الثبات فى دقيق القمح ٨٢٪ ، و دقيق القمح ٨٢٪ المخلوط بدقيق الذرة عن دقيق القمح ٧٢٪.

د- انخفاض ضعف العجينة عند اضافة جلوتين القمح فى كل المعاملات.

٢-٣ النتائج المتحصل عليها من جهاز الاستنسوجراف.

لقد تم تدعيم أنواع الدقيق المختلفة بمواد الاضافة وهى جلوتين القمح وجلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا المنزوع الدهن.

أوضحت الأتى :

أ- انخفاض المرونة والمطاطية فى دقيق القمح ٨٢٪ وكذلك دقيق القمح ٨٢٪ المخلوط بدقيق الذرة مقارنة بدقيق القمح ٧٢٪ .

ب- ادت اضافة جلوتين القمح إلى زيادة فى كلا من المرونة والمطاطية والطاقة فى كل المعاملات.

ج- اختلف تأثير جلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا المنزوع الدهن على المرونة والمطاطية.

د- إضافة جلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا المنزوع يؤدى إلى خفض الطاقة لجميع المعاملات تحت أى مستوى من مستويات الاضافة.

٤ - التقييم الحسى .

٤-١ التقييم الحسى لخبز القوالب .

أ- أوضحت النتائج أن افضل الاضافات من الناحية التكنولوجية لانتاج خبز التوست هو جلوتين القمح بنسبة ٤٪ ثم الكازين بنسبة ٤٪ أيضا.

ب- اضافة جلوتين الذرة ودقيق فول الصويا المنزوع الدهن يؤدي إلى انتاج خبز فقير فى الصفات الحسية و أن كان دقيق فول الصويا المنزوع الدهن اقل تأثيرا من جلوتين الذرة.

٢-٤ التقييم الحسى للخبز البلدى.

أ- أوضحت النتائج أن افضل الاضافات هى جلوتين القمح بنسبة ٢٪ وأن كانت نسبة ٤٪ افضل تكنولوجيا بدرجة قليلة من نسبة ٢٪ إلا ان العامل الاقتصادى يؤدي إلى تفضيل نسبة ٢٪ يأتى الكازين فى المرتبة الثانية بعد جلوتين القمح بنسبة اضافة ٢٪.

ب- يفضل اضافة جلوتين الذرة بنسبة اضافة ٢٪ ودقيق فول الصويا المنزوع الدهن بنسبة ٥٪ حيث أن زيادة نسب الاضافة تؤدي إلى تدهور فى صفات الخبز الناتج

٣-٤ التقييم الحسى للخبز البلدى المصنوع من مخلوط دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق الذرة.

أ- أوضحت النتائج أن افضل الاضافات لانتاج الخبز البلدى المصنوع من مخلوط دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق الذرة المصنوع كانت اضافة جلوتين القمح بنسبة ٦٪.

٥- التركيب الكيمائى للخبز بعد التدعيم.

أوضحت النتائج أن تدعيم خبز القوالب والخبز البلدى والخبز البلدى المصنوع من دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق الذرة بجلوتين القمح وجلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا منزوع الدهن ادت إلى زيادة محتوى البروتين فى كل أنواع الخبز مقارنة بعينة الكنترول لكل نوع من أنواع الخبز.

تقدير الأحماض الامينية فى الخبز بعد التدعيم.

أوضحت النتائج أنه نتيجة لتدعيم أنواع الخبز (التوست والبلدى والخبز البلدى المصنوع من مخلوط دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق الذرة) بكل من جلوتين القمح وجلوتين الذرة والكازين ودقيق فول الصويا ارتفع مستوى الأحماض الأمينية عند مقارنتها بعينة الكنترول لكل نوع من أنواع الخبز. وخاصة الحمض الامينى اللىسين عند التدعيم بالكازين ودقيق فول الصويا. وكان الحمض الامينى اللىسين هو الحمض الامينى المحدد فى كل أنواع الخبز المدعمة (التوست والبلدى والبلدى المصنوع من مخلوط دقيق القمح ٨٢٪ ودقيق الذرة)

٦- التقييم الغذائى للخبز البلدى .

تم تدعيم الخبز البلدى بمصادر نباتية وحيوانية غنية بالبروتين وهى :

١- جلوتين الذرة	٦٠٪ بروتين	
٢- جلوتين القمح	٧٤٪ بروتين	مصادر نباتية
٤- دقيق فول الصويا	٤٢٪ بروتين	
٤- كازين	٨٥٪ بروتين	مصدر حيوانى

وقد تم تدعيم الخبز البلدى بهذه المصادر كل على حدة تحت مستويات اضافة ٢، ٤، ٦ ٪ و بالنسبة لفول الصويا تحت مستوى اضافة ٥، ١٠، ١٥ ٪.

وقد تم اختيار عدد ١٣٥ من الفئران الذكور (حيوانات التجارب) واللى تبلغ من العمر أربعة أسابيع ويتراوح وزنها من ٣٥-٤٥ جرام . وقسمت حيوانات التجارب الى ١٤ مجموعة تحتوى كل مجموعة على عدد ١٠ فئران فيما عدا مجموعة الصفر واللى تحتوى على ٥ فئران وقد صنفت كالتالى

مجموعة الصفر	تمت تغذيتها على وجبه خالية من البروتين (النشا).
مجموعة (١-١)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٢٪ جلوتين فمح
مجموعة (١-٢)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٤٪ جلوتين فمح
مجموعة (١-٣)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٦٪ جلوتين فمح
مجموعة (١-٤)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٢٪ جلوتين ذرة
مجموعة (٢-١)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٤٪ جلوتين ذرة
مجموعة (٢-٢)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٦٪ جلوتين ذرة
مجموعة (٢-٣)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٢٪ كازين
مجموعة (٢-٤)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٤٪ كازين
مجموعة (٣-١)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٦٪ كازين
مجموعة (٣-٢)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ٥٪ دقيق فول الصويا منزوع الدهن
مجموعة (٣-٣)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ١٠٪ دقيق فول الصويا منزوع الدهن
مجموعة (٣-٤)	تمت تغذيتها على خبز بلدى مدعم بـ ١٥٪ دقيق فول الصويا منزوع الدهن
المجموعة الكنترول	تمت تغذيتها على خبز بلدى غير مدعم

بعد عشرة أيام من التجربة تم جمع البول والبراز وتم خنق خمسة فئران من كل مجموعة وتجفيفها بعد نزع الدهن وقد تم تقدير النيتروجين في كل من البول والبراز وأجسام الفئران المخنوقة المجففة منزوعة الدهن وذلك لحساب الأتى:

- ١- معامل الهضم للبروتين
 - ٢- القيمة البيولوجية للبروتين
 - ٣- قيمة البروتين الصافى المستفاد
- الجزء الثانى من حيوانات التجارب (الفئران) فى كل مجموعة أستمرت التجربة عليها لمدة ٤ أسابيع يتم تقديم الغذاء لها بصورة مضاعفة ووزنها مرتين فى كل أسبوع .

وفى نهاية التجربة تم تقدير الأتى :

- ١- معدل إستهلاك الغذاء .
- ٢- معدل الزيادة فى وزن الجسم .
- ٣- نسبة كفاءة الغذاء المستفاد .
- ٤- نسبة كفاءة البروتين المستفاد .

وقد أظهرت النتائج أن أفضل مواد التدعيم غذائياً المضافة للخبز البلدى كان الكازين يليه دقيق فول الصويا منزوع الدهن ثم جلوتين القمح ثم جلوتين الذرة .