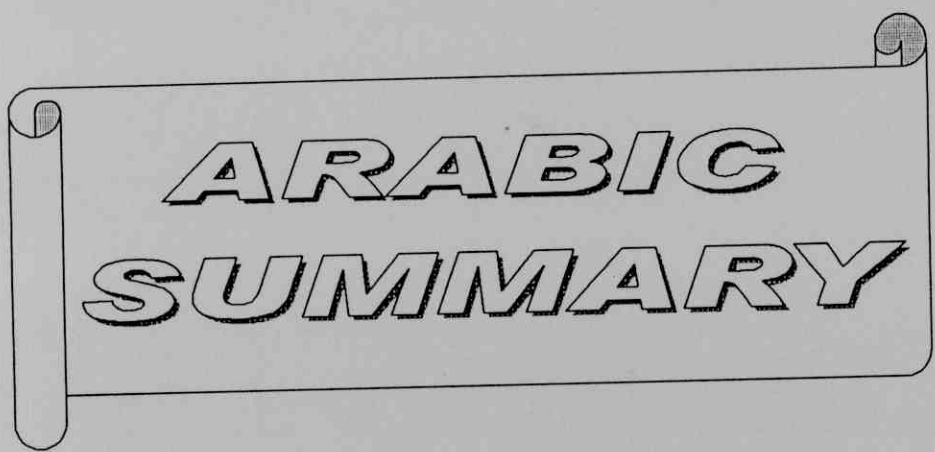
ARABIC
SUMMARY

درسات كيميائية وحيوية على بعض منتجات فول الصويا
واستخداماتها فى تحسين منتجات المخابز

يعتبر سوء التغذية الناتج عن نقص البروتين الحيوانى والنباتى من أهم المشكلات فى بلدان العالم النامى ولذلك استهدفت هذه الدراسة استخدام بروتين فول الصويا فى تحسين القيمة الغذائية لبعض منتجات المخابز مثل الخبز الأفرنجى (خبز القوالب)، الكيك والبسكويت. وقد تضمنت الدراسة استبدال جزء من دقيق القمح بدقيق فول الصويا منزوع الدهن (١٠، ١٥، ٢٠% من دقيق القمح)، كما اشتملت الدراسة أيضا على استعمال البروتين المفصول من دقيق فول الصويا (٢، ٣، ٤% من دقيق القمح المستخدم). كما تم دراسة التركيب الكيماوى للمواد الخام وكذلك تقييم الخلطات المختلفة المستخدمة فى الدراسة من ناحية الخواص الريولوجية، وتقييم المنتجات الناتجة بعد التصنيع لهذه الخلطات من ناحية التركيب الكيماوى والخواص الفيزيائية والحسية. وتم التقييم البيولوجى لأفضل الخلطات من ناحية الخواص الحسية لتقدير القيمة الحيوية لهذه الخلطات قبل التوصية باستخدامها وذلك بإجراء تجربة تغذية على فئران التجارب وإجراء التقديرات المختلفة. وأظهرت النتائج المتحصل عليها ما يلى:

١- أظهر التركيب الكيماوى للمواد الخام والبروتين المفصول أن أعلى قيمة على أساس الوزن الجاف فى محتوى البروتين كانت فى البروتين المفصول من دقيق فول الصويا حيث كانت ٨٩,٠٢% وكانت أقل قيمة فى دقيق القمح اللين استخلاص ٧٢% (٩,٣٤%). أما دقيق فول الصويا منزوع الدهن فإنه يحتوى على نسبة من البروتين (٥١,٨٢%) والمستخلص الأثيرى (٥,٦%)، الألياف (٤,٥٩%) والرماد (٧,٤٩%).

٢- بالنسبة للخواص الريولوجية: كانت نسبة امتصاص الماء مرتفعة فى العجينة المحتوية على دقيق فول الصويا منزوع الدهن أو البروتين المفصول. أما وقت الثبات فكان منخفض وكانت درجة ضعف العجينة مرتفعة بالمقارنة بالكنترول. وبالنسبة لاختبارات الأكستنسوجراف فإن العجينة المحتوية على ٢٠% دقيق فول الصويا منزوع الدهن أعطت أقل قيمة فى المرونة والطاقة (

٨٨مم، ٤٥سم^{٢}) بينما أعطت أعلى قيمة فى المقاومة للمرونة وكذلك الرقم النسبى (٣٤٥ وحدة برابندر، ٣,٩٢) على التوالى. وكذلك العجينة المحتوية على ٢% بروتين مفصول أعطت أعلى قيمة فى المقاومة للمرونة والرقم النسبى (١٤٠مم، ٤,١٤) على التوالى.

٣- الاختبارات الطبيعية لخبز القوالب أظهرت أن إضافة ٢٠% من دقيق فول الصويا منزوع الدهن أعطى أعلى قيمة فى وزن الخبز (١١٦,٣٣ جم) وأقل قيمة فى الحجم والحجم النوعى (٣٣٨سم^{٣}، ٢,٩ على التوالى). وكذلك فى الكيك المصنع باستبدال ٢٠% دقيق فول الصويا.

٤- التركيب الكيماوى لخبز القوالب أظهر أن الخبز المعد باستبدال سواء ٢٠% دقيق فول الصويا منزوع الدهن أو ٤% بروتين مفصول كان محتواه عالى فى البروتين، الدهن، الألياف والرماد. وكذلك الكيك المصنع من نفس النسبة وأيضا البسكويت.

٥- التقييم الحسى للمنتجات المختلفة أظهر أن الخبز والكيك والبسكويت المصنع باستبدال ١٠% من دقيق القمح بدقيق فول الصويا منزوع الدهن كان أكثر قابلية. وكذلك المصنع باستبدال ٢% بروتين مفصول.

بالنسبة للتجربة البيولوجية التى أجريت على بعض المنتجات المصنعة فأظهرت النتائج المتحصل عليها ما يلى:

٦- أعطى الخبز المصنع بـ ١٠% دقيق فول الصويا منزوع الدهن، والمصنع أيضا بـ ٢% بروتين مفصول أعلى قيمة فى كفاءة الغذاء مقارنة بالكنترول وكذلك بالنسبة للكيك والبسكويت.

٧- وبالنسبة للإستفادة الحقيقية للبروتين (NPU) فقد أعطت الفئران المغذاة على كنترول الكازين أعلى قيمة (٨٩,١٢%) تلاها البسكويت المدعم بـ ٢% بروتين فول الصويا (٨٥,١٢%) ثم الخبز المدعم بـ ٢% بروتين فول الصويا (٨٠,١٤%) ثم الكيك المدعم بـ ٢% بروتين فول الصويا (٧٧,٨٩ %). بينما العينة الكنترول للخبز والبسكويت والكيك أعطت ٧١,١٤، ٧٠,٨١، ٦٨,٤٨% على الترتيب.

٨- تساوى معامل الهضم تقريبا لكل من عينة الكازين مع الكيك والبسكويت المضاف له ٢% بروتين فول الصويا (٨٩,٥٩، ٨٩,٤٩، ٨٨,٦ على الترتيب).

٩- أعطت عينة الكازين أعلى قيمة حيوية (BV) (٩٩,٤٧%) تلتها عينة البسكويت المضاف له ٢% بروتين فول الصويا حيث أعطت ٩٦,٠٧% يليه الخبز المضاف له ٢% بروتين فول الصويا ٩٢,١١%.

١٠- البسكويت المضاف إليه ٢% بروتين فول الصويا أعطى أعلى معدل كفاءة للبروتين (PER) (١,٦٥) عن باقى العينات المختبرة بينما كنترول الخبز أعطى أقل قيمة (٠,٥٨).

١١- التغذية على الخبز المدعم بـ ٢% بروتين فول الصويا أعطى أقل نسبة لكل من الكوليسترول والجليسريدات الثلاثية حيث كانت ٦٩,٠٧، ٦٩,٤ مجم/ ١٠٠ مل على التوالى. بينما أعطت التغذية على البسكويت والكيك المدعم بـ ٢% بروتين فول الصويا قيم أقل للدهون الكلية ٥٨٦، ٥٩٣ مجم/١٠٠ مل على الترتيب فى حين أعطت التغذية على كنترول الكازين ٦٤٩ مجم/١٠٠ مل.

التوصية:

من النتائج المتحصل عليها نوصى باستخدام دقيق فول الصويا المنزوع الدهن بنسبة ١٠% من وزن دقيق القمح المستخدم فى صناعة الخبز الأفرنجى أو الكيك والبسكويت وأيضا يمكن استخدام بروتين فول الصويا المفصول بنسبة ٢%.