الله
بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

تأثير الخواص الطبيعية والكيمائية لبعض الاقماع على نوعية بعض المنتجات المصنعة

اشتملت الدراسة على تحليل بعض الاصناف المستوردة من الاقماع لنوعى القمح الديورم والقمح العادى حيث تم اختيار اصناف قمح غربى كندا الربيعى الاحمر والاسترالى غير الصلب وديورم كندى ديورم بالاضافة الى الديورم المصرى وتم دراسة مختلف العوامل المؤثرة على نوعية بعض المكرونة المصنعة فى مصر مقارنة بأنواع السيمولينا المستوردة لصناعة المكرونة التجارية روما وكابرى وبيتونى .

وقد اشتملت الدراسة على النواحى :

١) الخواص الطبيعية والكيماوية لحبوب القمح والدقيق والسيمولينا .
٢) تأثير زمن تكييف القمح .
٣) اللون البنى فى المكرونة .
٤) نوعية المكرونة .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فى النقاط التالية :

أولا : الخواص الطبيعية والكيماوية للقمح والدقيق والمكرونة :

١ــ الخواص الطبيعية :

أظهرت النتائج ارتفاع وزن الهكتوليتر لقمح الديورم المصرى ستورك (١ر٨١ كيلوجرام / هكتوليتر) وكذلك وزن الالف حبه (٧٥ر٥٣ جرام عن أنواع القمح الصلبة الاخرى تحت الدراسة ، كذلك تبين أن نسبة القرنية فى القمح الديورم المصرى ستورك (٣٣ر٦٥٪) بينما القمح الاسترالى وهو غير صلب له اعلى وزن هكتولير (٨٤ كجم / هكتولير) .

٢- الخواص الكيماوية لحبوب القمح والمكرونة :

تبين ارتفاع رطوبة القمح الديورم المصرى (١٥٫٨ %) ويعزى ذلك لزيادة رطوبة القمح ومدة التكيف بالمطحن ، بينما تبين ان رطوبة السيمولينا المستوردة فى حدود ١١٫٨-١٢ % ونسبة الرماد بها منخفضة عن دقيق الديورم المحلى الذى تبين ارتفاعه أيضا فى الرماد عن أنواع الدقيق الاخرى هذا وتوجد علاقة سالبة بين ارتفاع نسبة الرماد ولون المكرونة المرغوب ، وأظهرت النتائج أن نسبة الالياف الخام تتراوح بين ٢-٢٫٦ % فى مختلف اصناف القمح تحت الدراسة فى حين أظهرت الحبوب القرنية للديورم المصرى انها تحتوى على أعلى نسبة من الالياف (٢٫٦ %) بينما تحتوى حبوب القمح الاسترالى الغيرصلب على اقل نسبة من الالياف (٢٫٠ %) هذا وتتأثر نوعية المكرونة بنسبة الرماد والنخالة الموجودة . وأظهرت النتائج ان القمح الديورم يحتوى على نسبة بروتين اعلى مما فى القمح العادى تحت الدراسة - وان الحبوب القرنية بها نسبة بروتين اعلى مما فى الحبوب النشوية - المأخوذه من نفس القمح الديورم . وقد بلغت نسبة البروتين فى القمح الديورم المصرى ستورك (١٤٫٨٥ %) اعلى مما فى صنف غربى كندا الربيعى الاحمر (١٣٫٦ %) والاسترالى الغيرصلب (١٤٫٨٤ %) تحت الدراسة وفى نفس الوقت أقل من نسبة البروتين فى الديورم الكندى (١٥٫٦٩ %) ، وأظهر الجلوتين تبعيته لنسبة البروتين ولقد وجد أن صنف غرب كندا الربيعى الاحمر به اعلى نسبة من الجلوتين الطرى والجاف (٢٧٫١٦ % و٤٨٫٨ %) بينما اعطى دقيق الصنف الاسترالى اقل نسبة جلوتين طرى وجاف (١٠٫٥ % و٢٥ %) كما أظهرت النتائج ارتفاع نسبة جلوتين دقيق الحبوب القرنية لصنف ستورك عن الناتج من دقيق الحبوب النشوية لنفس الصنف ، ونظرا لان الصفة النوعية للمكرونة فى السلق لها علاقة بنسبة البروتين حيث تتحسن بارتفاع

نسبة البروتين وعلى ذلك فان دقيق الاقماح المنخفضة فى نسبة البروتين مثل القمح الاسترالى الغير صلب ليست مناسبة لتصنيع المكرونة ولقد تبين وجود اختلافات طفيفة بين دقيق اصناف القمح تحت البحث من حيث نسبة البروتينات الذائبة بها (البيومين+ جلوبيولين) وهذه النسبة تتراوح بين (٤٩ر١٣٪-١٦ر١٦٪) وتبين ان الجلبادين يمثل الجزء الرئيسى من البروتين فى الدقيق والسيمولينا بينما نسبة الجلوتين مستقلة عن نسبة البروتين ولكنه يختلف باختلاف الاصناف(تحت البحث) .

كما ان نسبة النشا فى حبوب القمح العادى اعلى مما فى الديورم ، كذلك الحبوب النشوية بها نسبة النشا (٦ر٦٤٪) اعلى مما فى الحبوب القرنية (٩ر٥٦٪) لصنف ستورك وتبين ان انزيم الالفا اميليز فى الدقيق له نفس اتجاه النشاط فى الحبوب الناتج منها ارتفاعا وانخفاضا وأظهرت النتائج ان نشاط انزيم الالفا اميليز كان ٣٩ر١٣ ، ٥ر١٥ ، ٤ر١٦ فى سيمولينا روما وبيتونى وكابرى بينما كان النشاط عاليا فى دقيق الديورم المصرى ستورك (٠ر٢٢) وتبين أن اقل نسبة من الليبيدات توجد فى حبوب ودقيق القمح الاسترالى الغير صلب(٩٧ ر١) ويرجع ارتفاع نسبة الليبيدات بالحبوب لارتفاع النسبة التى يحتويها كل من جنين القمح والنخالة كما أظهرت النتائج ان نسبة الصبغة الصفراء فى الديورم اعلى منها فى القمح العادى وانها فى دقيق الديورم المصرى (١ر٧ جزء فى المليون) وهى فى نفس معدلها فى السيمولينا المستوردة (٧ر٦ ــ ٤ر٧ جزء فى المليون) .

ثانيا : تأثير زمن التكيف :

اختيرت ازمنة مختلفة (١ ، ٥ ، ١٢ ، ١٨ ، ٢٤ ساعة) لدراسة التأثير

على نسبة الاستخلاص والنواحى الكيماوية والريولوجية .

١ـ تأثير زمن التكيف على القمح الديورم المصرى ستورك :

تبين أنه بزيادة زمن التكيف تأثر الدقيق الناتج ـ حيث تنخفض نسبة الصبغة الصفراء (من ١ر٧ ـ الى ٦ر٤ جزء فى المليون) ونسبة الليبيدات (٤ ر٢ ـ الى ٣٢ر١ ٪) وفى نفس الوقت تزيد نسبة الرطوبة (من ٩ر١٢ الى ٢ر١٤ ٪) والسكريات المختزلة (من ٣٨ر٠ الى ٢٤ر١ ٪) .

من ناحية اخرى بزيادة زمن التكيف يزيد نشاط مختلف الانزيمات المحللة فيزيد نشاط الالفا اميليز فى حبوب القمح (من ٢٧ر١٣ الى ٠ر٣٢) وفى الدقيق (من ٧٦ر١١ الى ٥٧ر١٦) وكذلك ترتفع نسبة النتروجين الغير بروتينى (من ١٥٦ر٠ الى ٣٠٥ر٠) لارتفاع نشاط انزيم البروتيز . أيضا أيضا تأثير النواحى الريولوجية للعجين حيث ارتفعت أرقام الفارينوجرام لدقيق القمح المكيف عند زمن ٥ ساعات حيث بلغ زمن العجين ٥ر١ دقيقة وزمن الوصول ٥٠ر٠ دقيقة وزمن الثبات ١ر٥ دقيقة كذلك فان نسبة الماء الممتص ٨٧ر٦٠ ٪ وضعف العجين ٧٥ برابندر وتبين ان زمن التكيف ٥ ساعات مناسب للقمح الديورم المصرى ستورك لاعطاء مكرونة جيدة والنوعية .

٢ـ تأثير زمن التكيف على القمح العادى (الاستر الى الغير صلب)

يؤثر زمن التكيف على التركيب الكيماوى لحبوب القمح والدقيق الناتج منه وتبين انخفاض الاستخلاص (من ٢٧ر٤ ٧ الى ٢٨ر٢ ٧٢ ٪) بزيادة زمن التكيف وانخفضت نسبة الرماد (من ٧٧ر٠ ٪ الى ٥١ر٠ ٪) وفى نفس الوقت

ارتفعت رطوبة الدقيق (من ٩ ر٢ الى ٣ر١٤ ٪) وتوجد علاقة موجبة بين كل من اللون البنى ونشاط الالفا اميليز ونسبة النتروجين الغيربروتينى وبين زمن التكيف .

كما أن نسبة الاستخلاص لها علاقة بنسبة الصبغة فى الدقيق حيث تزداد نسبة الصبغة بزيادة نسبة الاستخلاص كما أن نسبة امتصاص الماء فى الفارينوجراف كانت منخفضة ٥٧٪ وان ثبات العجين كان (٤ر٧) دقيقة عند تكييف ١٢ ساعة وا ن زمن العجن قد زاد تدريجيا بزيادة زمن التكيف وأظهرت الدراسة ان جلوتين القمح العادى تحت الدراسة ـ أقوى من جلوتين الديورم واوضحت النتائج أن زمن التكييف المناسب للقمح الاسترالى هو ١٢ ساعة .

٣ـ اللون البنى فى المكرونة :

أظهرت الدراسة ان المكرونة المصنعة من قمح الديورم المصرى ستورك كانت ذات لون بنى وان لها اعلى قيمة لونية (٦ر١٠) بينما انواع المكرونة المصنعة من السيمولينا المستوردة روما وكابرى وبيتونى كانت صفراء ولها أقل قيمة لونيه (٥ر٣ ، ٦ر٣ ، ٣ر٣) وتبين ان المكرونة المصنعة من انواع القمح غير الديورم تحت الدراسة أمون والمطرية ـ كان لها لون بنى خفيف ولها قيمة لونية (٤ر١٥٨ر٤) ويعزى اللون البنى فى المكرونة الى عدة اسباب اما من الصنف نفسه او من تواجد النخالة او لنشاط انزيمى او تفاعلات غيرانزيمية ولقد درست هذه العوامل وتبين ان مكرونة الديورم المصرى ستورك تفقد اعلى نسبة صبغة خلال التصنيع (١ر٤١ ٪) بينما نسبة الفقد للصبغة نتيجة التصنيع فى المكرونة روما وكابرى وبيتونى كانت ٢ر٢٢ ٪ ، ٥ر١٤ ٪ ، ٢٣ ٪

وبلغت نسبة الفقد فى الصبغة فى المكرونة المصنعة من القمح العادى ١٢ر٣٥٪ ، ٦٩ر٣٧ عند تصنيع امون والمطرية ونظرا لارتفاع نسبة الفقد فى الصبغة اثناء التصنيع للمكرونة ـ ستورك فان المكرونة الناتجة كانت أقل نسبة صبغة (٤٥ر٣ جزء فى المليون) بالمقارنة باسباجيتى السيمولينا الاخرى المستوردة وتظهر النتائج ان نشاط انزيم الليبواكسديز اعلى فى دقيق قمح الديورم المصرى عن السيمولينا المستوردة ، وكذلك وجود علاقة موجبة بين اللون البنى فى المكرونة ونسبة الصبغة المفقودة خلال عملية التصنيع المكرونة .

٤ـ نوعية المكرونة

أظهرت الخواص الريولوجية ان عينات السيمولينا امتصت اقل نسبة ماء (بين ـر٥٠٪ الى ١ر٥٠٪) وان زمن العجين لها اعلى من انواع الدقيق الاخرى واظهر صنف ستورك ان له اقل زمن عجن (٢ر١ دقيقة) ويعزى ذلك لضعف الجلوتين . وتبين ان السيمولينا ودقيق ستورك لها مدة ثبات قصيرة (٢ـ٤ر٢ دقيقة) بينما الصنف أمون له اعلى زمن ثبات (٧ر٦ دقيقة) اماضعف العجين فقد اظهر دقيق ستورك ان له اكبر ضعف بينما دقيق امون اقل ضعفا ، هذا ويعتبر ضعف العجين عامل مهم جدا فى صناعة المكرونة وبالنسبة لصفات السلق للمكرونة فقد تبين من النتائج ان الزيادة فى الوزن والحجم فى المكرونة المسلوقة المصنعة من دقيق القمح العادى اقل منها فى حالة مكرونة الديوم ، وتبين ان هناك علاقة عكسية بين نسبة الماء الممتص ونسبة المواد الصلبة المفقودة ، وصفات المكرونة الجيدة فى الطهى هى تلك المرتفعة فى نسبة البروتين ومنخفضة فى نسبة فقد السلق وعالية فى زيادة الوزن والحجم بعد السلق ولتحسين نوعية المكرونة تم اضافة حمض الاسكوربيك ومسحوق جنين القمح بتركيزات مختلفة حيث تم اضافة

حمض الاسكوربيك فى تركيزات ٥٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ جزء فى المليون وقد اثبت اضافة حمض الاسكوربيك انها ذات تأثير كبير فى منع فقد الصبغة وتخفيض تفاعلات اللون البنى خلال تصنيع المكرونة واظهرت النتائج ان تأثير حمض الاسكوربيك على منع فقد الصبغة فى مكرونة ستورك اكثر فاعلية منه فى حالة المصنعة من دقيق القمح الاسترالى ويعزى ذلك لارتفاع نسبة الصبغة فى ستورك عنها فى الاسترالى وعند اضافة تركيزات ١٠٠ ، ١٠٠٠ جزء فى المليون حمض اسكوربيك للعجين اعطت مكرونة لونها اصفر اما اضافة مسحوق جنين القمح بنسب ١ر٠٪ ، ١٪ ، ١٠٪ فقد اعطت اعلى تحسينات فى لون المكرونة وانخفاض فى فقد الصبغة وكذلك انخفاض اللون البنى فى ستورك عن الحادث فى حالة القمح العادى . واثبتت التجارب ان اضافة ١٪ جنين قمح الى دقيق ستورك تعطى لون اصفر للمكرونة الناتجة منه وللتخلص من عيوب اضافة مسحوق جنين القمح (ضعف العجين) فقد تم تجربة اضافة حمض الاسكوربيك فى تركيز ٥٠ ، ١٠٠ جزء فى المليون الى دقيق يحتوى على مسحوق جنين قمح بنسبة ١ر٠٪ وأظهرت صفات طهى المكرونة الناتجة من هذه الاضافات انها ذات نوعية متميزة خاصة عند اضافة ١ر٠٪ جنين قمح مع ١٠٠ جزء فى المليون حمض اسكوربيك .

خامسا : الخبز عالى الالياف :

لانتاج خبز عالى الالياف به اقل نسبة ممكنه من الفيتات ونسبة متوسطة من البروتين تم دراسة الخواص الكيماوية . لعدد من انواع الخبز التجارى المنخفض السعرات ، كذلك توزيع العينات والالياف والرماد فى حبوب القمح الاحمر والابيض ومنتجات طحنهم وأظهرت النتائج ان معظم الفيتات

يكون موجودا فى جنين القمح والنخالة كما ان نسبة الفيتـــات الى الالياف تكون عالية فى النخالة الناعمة والسن الاحمر الناتجـــين من القمح الاحمر (١٢ر٢٥ ، ١٥ر٤٣ ٪) عما فى النخالة الناعمـــة والسن الاحمر الناتجين من القمح الابيض (١١ر٣٥ ٪ ، ١٢ر٤٢ ٪) ولقد تم اختيار السن الاحمر للقمح الابيض كمصدر عالى الالياف ومنخفض فى الفيتات نوعا ما (٦ر٢ ٪ ، ٧٧ر٠ ٪) وفى نفس الوقت له قابلية فى الاكل عن النخالة الناعمة والخشنة . وتم دراسة العوامل التى تؤثر على تحلل الفيتات ـ (التحميص والحضانه واضافة الخميرة) وتبين زيادة تحلل الفيتات بحضانة السن . واظهرت النتائج على السن الاحمر للقمح الابيض ان اعلى معدل لفقد الفيتات كان بعد ٣ ساعات من الحضانة على درجة ٤٠°م باستخدام ماء الحنفية (٦ر٩١ ٪) وكانت فى السن الاحمر للقمح الاحمر بعد ٤ ساعات (١٥ ، ٢٥ ، ٤٠ ٪) . واظهرت النتائج المتحصل عليها زيادة نسبة امتصاص الماء وزمن العجن وزمن الوصول والثبات ورقم الفالوريميتر وذلك بزيادة نسبة السن بينما انخفضت قيمة الضعف فى نفس الوقت ودلـــت نتائج الاكستنسوجرام ان اضافة السن تضعف قوة العجين وبالتالى تعطى خبزا اقل حجما من المصنع من الدقيق بدون اضافات وأظهرت النتائج أن خبز عالى الالياف المحتوى على ٢٥ ٪ سن احمر أفضل من النسب الاخرى (١٥ ، ٤٠ ٪) لكونه محتويا على نسبة متوسطة من الالياف الغذائيـــة (١٨ر١١) ومتوازن فى محتواه البروتينى .

٢٣٤ ١٣٤

بسم الله الرحمن الرحيم

تأثير الخواص الطبيعية والكيماوية لبعض الاقماح على نوعية بعض المنتجات

رسالة مقدمة من

أحمد السيد محمد البرديني

بكالوريوس العلوم الزراعية - جامعة القاهرة ١٩٦٦

ماجستير العلوم الزراعية - جامعة المنيا ١٩٨١

لاستيفاء الدراسة المقررة

للحصول على درجة الدكتوراه

في الكيمياء الحيوية الزراعية

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق

١٩٨٩