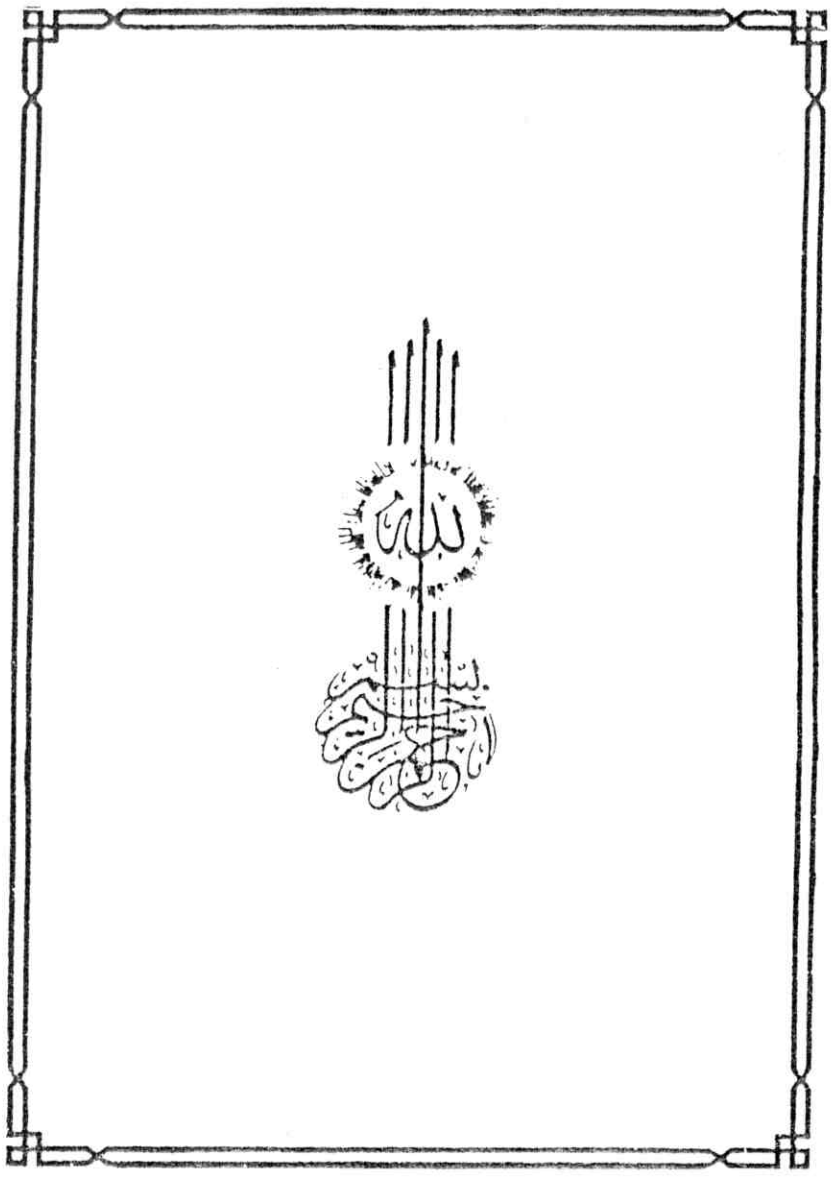
بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

" دراسات تكنولوجية على استعمال بذور الجوار فى التصنيع الغذائى "

تعتبر المواد المكونة لقوام الاغذية احدى مشاكل صناعة الاغذية سواء من الناحيـــة الاقتصادية او الصحية ، والاتجاه فى السنوات الحديثة هو استخدام المصادر العضوية فى انتاج الاغذية كمطلب حيوى اساسى ، ولقد قفز استخدام الجوار لذلك الى السطح ،ويعتبر تقنيـــة والتعرف على هذا الصمغ غامض بالنسبة لمعظم الصناع .

هذه الدارسة او العمل اجريت للتعرف على طبيعة وخصائص صمغ الجوار من حـــيث الوزن الجزيئى طرق الاستخلاق ، طرق التعرف الخاصه بخاصية التقليب ودرجة تركيز ايـون الإيدروجين درجة الحرارة . وتأثيره على بعض المنتجات مثل المربيات والمشروبات .

وقد وجد ان قشرة البذره تكون ٦ر١٤ ٪ والجنين ٤ر٤٤٪ من البذره . امـــــا نسبة الصمغ فى البذره والمحتوى من الاندوسبرم ، وكذلك نسبة الصمغ فى الاندوسبـــــرم فنسبتهم ١ر١٩ ــ ١ر٣٤٪ ، ٠ر٣٨ ــ ٩ر٤٩٪ ، ٤٧ــ٦٨٪ فى ٢٠ عينه .

التركيب الكيميائى :

تعتبر بذور الجوار غنيه فى محتواها من البروتين عن باقى بذور نفس العائله مثـــل بذور فول بين وفابـــا والعدس ، والمحتوى من البروتين كان ٩ر٤٨٪ ، ٢٥٪ ، ٢٤ ٪ ٢٥٪ للمحتوى الرطب .

وتعتبر الرطوبة فى بذور الجوار اكثر بحوالى ٢٪ عن باقى البذور ، وعلى الجانـــب الاخر تمثل نسبة الدهن الخام فى بذور الجوار نسبة عاليه عن باقى بذور نفس العائله ولكـن بالنسبة للكربوهيدرات فنسبتها اقل .

ويمثل الجدول رقم "٢" ان محتوى صمغ الجوار من المعادن امن وصلاحيته للاغراض الادمية .

الخصائص التكنولوجيـــة :

تأثير نوعية التقليب على اللزجة توضحها الجدول رقم ٧ والاشكال ١٤، ١٥ وتبيـــن ان تركيز ١٪ من الجوار وكربوكس ميثيل سليلوز فى درجة حرارة ، ٢٥٪ تعطى لزوجـــة ظاهرية عالية (١٣٠ر٩ ، ٣٤ر١) بالتقليب الكهربائى البطئ بينما اليكتين والصمغ العربـــى فى نفس التركيز يعطى لزوجة ظاهرية اقل (٥ر١ ، ٢ر١) على نفس السرعة ٠

كما ان التقليب الكهربائى البطئ يعطى لزوجة اعلى من التقليب المغناطيسى لجميع المحاليل ٠٠

الجواريزيد اللزوجة خطيا فوق ١٪ لذلك فمحاليل الجوار تسلك سلوك المحاليل الغير ايونيه كنتيجة لتعقد التفاعلات الجزئية فى التركيزات العاليه (جدول ٨) ، والخطيه فى اللزوجة بازدياد التركيز ليست متساوية فى جميع المثبتـات كما انها لاتزداد بتواز فى جميـــع الاحوال ، وصمغ الجوار هو الاكثر دلاله على الزيادة فى اللزوجة بازدياد التركيز (٢ر٥، ١٨ر٢ ، ٥٥ر٩ ، ١٣٠ر٩) ٠

درجة حموضه المحاليل تؤثر على اللزوجة الظاهرية فوق درجة تركيز ايون ايدروجيـــن ٥ ، ٦ ، ٧ ٠ واللزوجة تميل للانخفاض تحت درجة تركيز ايون ايدروجين ٤ ويسلـــك كربوكس ميثل سليلوز نفس السلوك بينما البكتين يظهر تأثير معاكس حيث انه يعطى لزوجـــة ظاهرية اعلى على درجة تركيز ايونات ايدروجين ٣ ٠

ويعتبر الجوار لهذا السبب اكثر فائده للفواكه التى درجة حموضتها فوق ٤ ٠

درجة الحرارة تبدو مؤثرة على درجة التحلل ودرجة اللزوجة القصوى/اللزوجة القصوى وصلت على درجة ٢٥°م فى الجوار وكربوكس مثيل سليلوز حيث كانت ١٣٠ر٩ ، ٣٤ر١ وزيادة اللزوجـة الى ٤٠°م ، ٦٠°م ، ١٠٠°م اثرت على اللزوجة الظاهرية حيث انها تنخفض بارتفـــاع الحراره ٠

بالنسبة للبكتين ، والصمغ العربى زيادة درجة الحرارة لاتؤثر كثيرا على لزوجتهـــا حيث كانا ثابتين على درجات الحرارة المختلفة ٠

لذلك يمكن استنتاج ان اللزوجة القصوى لصمغ الجوار يمكن التوصل اليها مابين درجة حرارة ٢٥° ـ ٤٠°م ٠

بالنسبة لتأثير السكر على اللزوجة يبين ان اضافة السكر يؤثر على اللزوجة الظاهريـة في المحاليل .

اضافة السكر لمحلول الجوار يخفض اللزوجة بزيادة نسبة السكر ، وعلى الجانب الاخـر فان السكر يزيد من اللزوجة لباقي عوامل التثبت .

والمحاليل المخزنة للجوار تصل لكامل لزوجتها بعد حوالى عشرة ايام واللزوجـــة ازدادت للمحاليل من ٨ر٩٩ الى ٢ر١٥٨ بعد عشرة عيام .

التطبيق الصناعى

في المربيات :

تم التحصل على نتائج جيدة من خلال تصنيع مربى الفراوله المشمش وتبين النتائـج ان تركيز صمغ الجوار يلعب دورا مهما في ربط المربى ولقد ازدادت اللزوجة في كلا المربتيـن خطيا بازدياد تركيز الصمغ من ٥ر الى ٧ر الى ١ جم لكل كجم سكر .

النتائج تشير الى ان الجوار يتنافس مع السكر بالنسبة للماء المتاح وفي وجود السكـر يؤخر الاشباع المائى للصمغ .

النتائج تظهر ان نسب السكر خاصة السكروز للفركتوز تؤثر وتتداخل في تركيب المربيـات بنسبة كل سكر للاخر .

الزيادة في الفركتور للسكروز تؤدى الى خفض اللزوجة في كلا المرباتونسبة السكروز ٦٠٪ ، والفركتوز ١٠٠٪ يمكننا التوصل الى نتائج جيده في وجود تركيز من الجوار اعلى من ٧ر جـم لكل كجم .

ومن هذا يمكن التغلب على مشكلة استخدام الهاى فركتوز باستخدام صمغ الجـــوار بدلا من مادة البكتين التى تعتبر مكلفة وتحتاج الى ظروف خاصه في الصناعة من درجة حموضة ونسبة من تركيزات السكر للوصول الى درجة التركيز المطلوبة .

فى العصائـــر

يظهر الجوار تأثيرا واضحـ عن باقى عوامل التثبيت للحصول على درجة تثبيت للعكاره بالنسبة لعصير البرتقال ، واستبقاء العكاره تتمشى خطيا مع تركيز الجوار . ونفاذيه العصير لتركيز ١٪ جوار اقل من باقى نسب التركيز ٧ر٠٪ وكذلك ٥ر٠٪ كما ان ثبات عصير البرتقـال تكون اكثر ثباتا مع الجوار عن كربوكس مثيل سليلوز فى نفس التركيز بينما البكتين والصمـــــغ العربى اقل تثبتا للعكاره بالمقارنه مع الجوار وكربوكس مثيل سليلوز .

البسترة او تصنيع العصير توضح تأثير درجة الثبات خلال فترة التخزين .

اضافة اى عامل من عوامل التثبت بتركيز ٥ر ــ ١٪ يساعد فى اختزال درجةالنفاذيـة وزيادة درجة ثبات العكارة للعصير وتركيز ١٪ من صمغ الجوار يعتبر انسب النسب فى الحصول على درجة ثبات عاليه للعصير البرتقال بينما يعتبر البكتين على درجة تركيز ١٪ هو الانســب بالنسبة لعصير الطماطم .

ايضا مركزات عصير البرتقال تكون درجة ثبات عكارتها جيده باستخدام صمغ الجوار خاصة على التركيزات العاليه ٥ر١٪

. . .

ايضا تحتوى بذور الجوار معظم الاحماض الامينية الاساسية كما ان نسبتها اكثر من باقى بذور نفس العائله " جدول "٣" .

تم استخلال السكر العديد للجوار باستعمال ٤ طرق الماء المبارد ، الماء الساخن والمعامله بالصودا الكاوية ثم المعاملة بالحامض ، واستخلاص هذا البلمر بالماء البارد اعطى اعلى معدل ٥ر١٧ ٪ (جدول ٤) .

قدر متوسط الوزن الجزيئى طبيعيا باستخدام قياسات اللزوجة ووجد انه يساوى ٠٠٠ر٢٢٠ وقد قدر ايضا كيماويا على اساس تقدير كمية الفورمالدهيد المنفرده من وحدة السكر الاندريدى باستخدام الاكسده بواسطة فوق الايودات وقد وجد ان الوزن الجزيئى بهذه الطريقة يساوى ٠٠٠ر١٦٦ وقد فسر ذلك الاختلاف فى الوزن الجزيئى المقدر كيميائيا وطبيعيا على اساس ان السكريات العديده تتكون من مخلوط ذا مدى واسع من الاوزان الجزيئية .

وقد اوضحت الاكسده بالبيرايودات ان السكر العديد للجوار يحتوى على الرابطة الجلكوزيديه (١ ← ٤) ، وان حوالى ٧ر١٦ ٪ من وحدات السكر الاندريدى توجد كنهايات طرفيه غير مختزله .

من النتائج المتحصل عليها من التحليل المائى الحامض والدوران الضوئى لمتراكب النحاس والدوران الضوئى للسكر العديد ومن الاكسده بالبيرايودات وكذلك طيف الاشعه تحت الحمراء من المحتمل ان هذا السكر العديد يتكون من ١٧٢ مقطع مكرر ، كل مقطع يتكون من سلسله رئيسيه من وحدات المانوبيرانوز الاندريديه (٤ وحدات متصلة بالرابطة الجليكوزيديه بيتا (١←٤) بينما وحدات الجلكتوبرانوز الاندريدية (وحدتين) مرتبطه بالسلسله الرئيسية على صورة فرع بالرابطة بيتا (١←٦) وفى نفس الوقت الرابطه بين وحدات الجليكوبيرانوز من نوع بيتا (١←٤) .

اوضحت النتائج ان السكر العديد يحتوى على وحدات م (+) جلكتوبيرانوز و م (+) مانوبيرانوز بنسبة ١ : ٢ بينما بذور منج وفابا يحتويان على ارابينوز وجلكوزوفركتوز وسكروز ، وعلى الجانب الاخر فالعدس يفوقهم بالمرايبوز والزايلوز .

يعطى التشبع المائى للسكر العديد للجوار محلول غررى منتشرة لزج ثيكوتروبى

٥٨٧

دراسات تكنولوجية على إستعمال بذور الجوار فى التصنيع الغذائى

حسن عبد المعطى على قرشم

بكالوريوس زراعة شعبة كيمياء حيوية

كلية الزراعة - عين شمس - ١٩٦٨

ماجستير كيمياء حيوية

كلية زراعة مشتهر ١٩٨٨ - جامعة الزقازيق

مقدمه

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

الصناعات الغذائية

كلية الزراعة - مشتهر

جامعة الزقازيق

١٩٩٢