الملخص العربى

تعرف عملية التخمر تحت ظروف تخمر صلبة بأنها عملية ميكربية تستخدم فيها المواد الصلبة كمواد غذائية لنمو الكائنات الدقيقة عليها فى أقل نسبة رطوبة وتحت هذه الظروف تستطيع الكائنات الدقيقة النمو بصورة جيدة فى بعض الأحوال لتنتج كميات مرتفعة من الانزيمات الخارجية وكذلك العديد من المنتجات الأيضية الأخرى بالمقارنة بعملية التخمر تحت ظروف سائلة أو مغمورة. ومن هنا تركزت هذه الرسالة على إنتاج إنزيمات بكتيناز من بعض العزلات البكتيرية المعزولة من قشر البطاطس والذى يعتبر مخلف زراعى . صناعى وتطبيقاتها فى عملية إزالة ترسيبات العصير أو الحصول على عصير الجوافة الرائق نسبياً.

وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية :-

١- عزل إحدى وخمسين عزلة بكتيرية من قشر البطاطس والذى تم تجميعه من بعض المطاعم فى مدينة بنها، على بيئة الدوكس المحتوية على بكتين التفاح كمصدر وحيد للكربون والطاقة وتم تنقيتها والحصول عليها في صورة نقية.

٢- اختبار مدى قدرة جميع العزلات على إنتاج إنزيمات البكتيناز تحت ظروف تخمر صلبة وقياسه بطريقة الأطباق الرائقة كيفياً وكمياً حيث وجد أن جميع العزلات تنتج إنزيمات البكتيناز بدرجات متفاوتة.

٣- اختيار أفضل عشرون عزلة بكتيرية من حيث قدرتهم على إنتاج إنزيمات بكتيناز باستخدام قشر البطاطس وقشر الباذنجان وساق ورد النيل وكذلك خليط من قشر الليمون والبرتقال حيث وجد أن جميع العزلات لها القدرة على استهلاك المخلفات الزراعية –الصناعية المختبرة.

٤- اختبار مدى قدرة أفضل العزلات البكتيرية وذلك من حيث قدرتهم على إنتاج إنزيم بوليجلاكتيورونيز كمياً بطريقة نيلسون (١٩٤٤) وكان أفضل العزلات هى العزلات رقم ١٠١٠٤، ٤٠٧١، ١٠٧ .

٥- تعريف أفضل العزلات البكتيرية الثلاثة من حيث قدرتهم على إنتاج إنزيم بوليجلاكتيورونيز وذلك باستخدام الصفات المظهرية والبيوكميائية والفسيولوجية وباستخدام المفاتيح العلمية العالمية المعروفة لتعريف البكتريا وهم برجى سنة ١٩٨٦،١٩٩٤ وتم تعريفهم على أنهم باسيلس فيرمس عزلة ٤٠٧١ *Bacillus*

Bacillus firmus-I- 4071 -*firmus*- I- وباسيلس فيرمس عزلة ١٠١٠٤ *Bacillus firmus*-I- 10104 وباسيلس لاتيروسبورس عزلة ١٠٧ -I– *Bacillus laterosporons* . 107

٦- أفضل العوامل الفيزيائية والبيئية والغذائية اللازمة لإنتاج إنزيم بوليجلاكتيورونيز للكائن *باسيلس فيرمس* عزلة ١٠١٠٤ (*Bacillus-firmus*-I-10104) على قشر البطاطس تحت ظروف تخمير صلبة حيث كان:
حجم حقنة من الكائن ١ مل والذى يحتوى على ٣٠ × ١٠ ^{١٥} خلية بكتيرية. تركيز للمخلف ١,٢٥ /١٠٠ مل فترة الحضانة ٩٦ ساعة ودرجة حرارة للتحضين ٣٧ درجة مئوية وأس هيدروجينى pH 6 وحجم القارورة ٥٠٠ مل وحالة القارورة بالهزاز عند ٢٠٠ لفة/ دقيقة ومصدر للنيتروجين المطلوب البيبتون ٠,١ جم/لتر. وبدون أى فيتامينات ولا أحماض أمينية وبدون أى مصدر كربونى آخر غير قشر البطاطس كمصدر وحيد للكربون والطاقة.

٧- تنقية إنزيم بوليجلاكتيورونيز بواسطة تحضير الرشح الخالى من الخلايا والترسيب باستخدام كبريتات الأمونيوم ووجد أن أفضل تركيز لكبريتات الأمونيوم هو ٤٠% ثم تم فصله على عمود الفصل الكروماتوجرافى به Sephadex G-200 كما تم استخدام جهاز التفريد الفصل الكهربى Gel electrophoresis للتأكد من نقاء الإنزيم وأيضاً لتحديد الوزن الجزيئى وتم التحليل الكمى والنوعى للأحماض الأمينية باستخدام جهاز تحليل للأحماض الأمينية واتضح من ذلك أن درجة نشاط الانزيم تحتوى على ٠,٤٥ ميكروجرام/ مل حمض جلوتاميك و ٨,٥٢ ميكروجرام / مل برولين و ٠,٤٠ ميكروجرام / مل سايستين و ٠,٣٢ ميكروجرام / مل تيروسين و ١,٢٧ ميكروجرام / ملفينيل آلانين و ٠,٤٩ ميكروجرام/ مل لاسين و ٤,٨٧ ميكروجرام/ مل أرجنين.

٨- تم دراسة الظروف المؤثرة على النشاط الإنزيمى للإنزيم النقى والتى تشتمل على أن أفضل درجة حرارة حضانة هى ٥٠ درجة مئوية وأفضل تركيز للبكتين ٢% وأفضل أس هيدروجينى١٢ وأفضل تركيز للإنزيم ٠,٥ مل وأن الانزيم يتحمل درجة حرارة حتى ٨٠ درجة مئوية وأس هيدروجينى ١٢.

٩- تم تطبيق انزيم بوليجلاكيتورونيز النقى على عصير الجوافة المترسب ووجد أن الانزيم يقوم بأعلى درجة كفاءة فى إزالة ترسيبات العصير أو الحصول على

عصير رائق عندما يكون تركيز البكتين ١,٥% وتركيز الانزيم ٤,٥ مل وعند درجة حرارة ٧٥ درجة مئوية وعند الأس الهيدروجينى ٥ وعند فترة الحضانة ٢ ساعة.

ويتضح من هذه النتائج أنه يمكن استخدام بكتيريا *باسيلس فيرمس* عزلة ١٠١٠٤ *Bacillus firmus*-I-10104 فى إنتاج إنزيم بوليجلاكتيورونيز تحت الظروف المثلى باستخدام قشر البطاطس كأفضل مخلف زراعى . صناعى تحت ظروف تخمر صلبة وتنقيته وتطبيقه فى الحصول على عصير الجوافة الرائق نسبياً.