

تحديد خواص الإنزيمات المحللة لجدار الخلية النباتية المنتجة بواسطة بعض الفطريات المسببة لفساد الفاكهة
إعداد الطالب: أحمد بن راشد النجادي
إشراف: د. رشاد بن رزق الهندي
أ.د. صالح بن أحمد محمد

المستخلص

تركز هذه الدراسة على المسح الشامل للفطريات المسببة لفساد الفاكهة بمدينة جدة. وتشمل طرق عزل الفطريات على تحضين الفاكهة السليمة، تحضين الفاكهة بعد الجرح و غسل سطح الفاكهة السليمة. تم تنمية هذه الفطريات على أجار دكستروز البطاطس لمدة ٥-٧ أيام، حيث أنتجت طريقة الغسل أعلى معدل عزل للفطريات. وقد تم عزل وتصنيف عشرة أنواع من الفطريات المسببة لفساد الفاكهة وهي فيوزيريوم أوكسيسبورم من الموز والعنب، إسبيرجيلس جابونيكس من البخارا والمشمش، إسبيرجيلس أوريزا من البرتقال، إسبيرجيلس أواموري من الليمون، إسبيرجيلس فونسيس من الطماطم، إسبيرجيلس تونجنسس من الخوخ، إسبيرجيلس نيجر من التفاح، إسبيرجيلس فلافس من المانجو، إسبيرجيلس فوتيدس من الكيوي، ريزوبس ستولونييفر من التمر. وقد تم عمل مسح شامل للإنزيمات المحللة للجدر النباتية مثل انزيمات الزيلاينز، البولي جلاكتويورينيز، والسلوليز، والألفا أميليز من الفطريات المنماة على بيئة سائلة مكونة من قشور نفس الفاكهة التي نمت عليها هذه الفطريات، وعلى بيئة دكستروز البطاطس، بطريقة الإهترزاز و/أو السكون. بينت النتائج أن نشاط انزيمات البولي جلاكتويورينيز والزيلاينز كان مرتفعا، لذلك يعتبر هذين الإنزيمين مسئولان عن فساد أنواع الفاكهة المختبرة. تم فصل أشكال مختلفة من إنزيمات البولي جلاكتويورينيز والزيلاينز من الفطريات المسببة لفساد الفاكهة بواسطة استخدام عمود الداى أيثيل أمينو أيثيل-سيفاروز. وتمت دراسة خواص هذه الإنزيمات، فيما يتعلق بالأس الهيدروجيني الأمثل، درجة الحرارة المثلى، الثباتية للحرارة، ثابت ميكائيل، وتأثير أيونات العناصر المعدنية والمركبات الكيميائية. أظهرت مركبات كلاً من حمض البنزويك وحمض الستريك بمقارنتها مع المركبات المختبرة الأخرى تأثيرها المثبط القوي على كلاً من انزيمات البولي جلاكتويورينيز والزيلاينز. ولذلك تمت دراسة تأثير كل من حمض البنزويك وحمض الستريك كمركبات مضادة للفطريات على فوزيريوم أوكسيسبورم من الموز، إسبيرجيلس أوريزا من البرتقال، إسبيرجيلس أواموري من الليمون، إسبيرجيلس فونسيس من الطماطم، إسبيرجيلس تونجنسس من الخوخ.

Characterization of Plant Cell Wall Degrading Enzymes Produced by Some Fruit Spoilage Fungi

By:Ahmed Bin Rashed AL-Najada

Supervised by: Dr. Rashad R. Al-Hindi

Prof. Saleh A. Mohamed

Abstract

This study investigates the current spoilage fruit fungi of various fresh postharvest fruits sold in Jeddah city. The isolation methods of fungi included incubation of intact fruits, incubation of intact fruits after injuring, and washing off the surfaces of intact fruits. These fungi were cultured on potato dextrose agar for 5–7 days, where the washing off method produced the maximum isolation of fungi. Ten fruit spoilage fungi were isolated and identified as follows *Fusarium oxysporum* from banana and grape, *Aspergillus japonicus* from pokhara and apricot, *A. oryzae* from orange, *A. awamori* from lemon, *A. phoenicis* from tomato, *A. tubingensis* from peach, *A. niger* from apple, *A. flavus* from mango, *A. foetidus* from kiwi, and *Rhizopus stolonifer* from dates. The plant cell wall degrading enzymes xylanase, polygalacturonase, cellulase and α -amylase were screened in the cell-free broth of all isolated fungi cultured on their spoilage fruit peels and potato dextrose broth as media with stationary and/or agitation phases. The results showed that the polygalacturonases (PGases) and xylanases had the highest activity levels, therefore these enzymes responsible for the spoilage of all tested fruits. Several isoenzymes of PGases and xylanases from some fruit spoilage fungi were separated by chromatography on DEAE-Sepharose column. The characterization of these enzymes with respect to substrate specificity, K_m , pH optimum, temperature optimum, thermal stability, the effect of metal ions and chemical compounds were studied. Benzoic and citric acids had strong inhibitory effect, as compared with other compounds examined, on the examined xylanases and PGases. Therefore, the benzoic and citric acids were studied as antifungal compounds against *F. oxysporum* from banana, *A. oryzae* from orange, *A. awamori* from lemon, *A. phoenicis* from tomato, and *A. tubingensis* from peach.