دراسات وراثية وجزيئية على بعض الخمائر القاتلة

سوزان نوري التركي

أ/د صباح محمود حسن

المستخلص

تم اختبار تسع وعشرين سلالة من الخميرة تنتمي إلى جنسين مختلفين لقدرتهم على قتل بعضهم البعض. حيث كانت السلالات *Candida krusei* 15, *Candida lipolytica* 17, *Candida tropicales* 21 *Candida utilis* 25, *Saccharomyces cerevisiae 26*, *Saccharomyces cerevisiae 28*, *Saccharomyces cerevisiae 29* أكثر السلالات قتلاً. في حين كانت السلالات *Candida krusei* 14, *Saccharomyces cerevisiae* 27, *Candida tropicalis* 20 أكثر السلالات حساسيةً للسلالات القاتلة. وقد تم ترسيب السموم القاتلة قيد الدراسة بواسطة كبريتات الأمونيوم والإيثانول، مما يشير إلى أنها بروتينات في الطبيعة. على عكس معظم السموم المُشار اليها في الدراسات السابقة، أظهرت هذه السموم القاتلة ثباتًا حرارياً عالياً في درجات حرارة مختلفة تصل إلى 37°م واستقرار درجة الحموضة بين درجة الحموضة 4.6 و٨ لمدة 48 ساعة. السم القاتل الذي تنتجه السلالة *Saccharomyces cerevisiae* 28 كان أكثر السموم تحملاً للحرارة حتى 37°م واكثر ثباتاً في مدى من درجة الحموضة يتراوح بين 4.6 إلى 8 خلال 48 ساعة. كشفت نتائج تجارب استبعاد والفصل للرنا المزدوج (dsRNA) عن أن سم السلالة القاتلة 28 *Saccharomyces cerevisiae* مشفر بواسطة جزيئات M dsRNA الشبيهة بالفيروس، في حين أن السموم الناتجة من السلالات *Saccharomyces cerevisiae* 26, *Candida utilis* 25 قد تكون مشفرة كروموسومياً. تم عزل أربعة من المستعمرات المقاومة التلقائية من السلالة الحساسة *Saccharomyces cerevisiae* 27 من منطقة تثبيط النمو حول السلالة القاتلة *Saccharomyces cerevisiae* 28. ومن المثير للاهتمام، أن اثنان من أصل أربعة من العزلات كانتا قاتلتان وتحتويا بلازميدات الـ L-A dsRNA و M dsRNA في حين أن السلالتين الاخريين كانتا غير قاتلتين وتحتويا فقط L-A dsRNA وتم اختبار فرضية انتقال الفيروس من السلالة القاتلة إلى السلالة الحساسة. تم اختبار نشاط السلالات الثلاثة القاتلة ضد نوعين من البكتيريا وخمسة أنواع فطرية ممرضة. لذلك يمكن توسعة استخدام السموم القاتلة الثلاثة للسيطرة على البكتريا والخمائر والفطريات غير المرغوب فيها إلى ما وراء التطبيقات في الأغذية والأعلاف. حيث يمكن استخدامها كمواد وقائية لعلاج الأمراض البكتيرية والفطرية التي تصيب الإنسان والحيوان.

Genetic and Molecular Studies on some Killer Yeasts

Suzan Nouri Alturki

Prof.Dr Sabah Mahmoud Husan

ABSTRACT

Twenty-nine yeast strains belonging to two various genera were tested for their ability to kill each other. *Candida krusei strain* 15, *Candida lipolytica* strain 17, *Candia tropicales* strain 21 and *Candida utilis* strain 25, *Saccharomyces cerevisiae strain* 26, *Saccharomyces cerevisiae strain* 28, *Saccharomyces cerevisiae strain* 29, were the most killer strains. *Candida krusei* strain 14, *Saccharomyces cerevisiae* strain 27 and *Candida tropicalis* strain 20 were the most sensitive strains to these killers. The under-investigation killer toxins were precipitated by ammonium sulphate and ethanol, suggesting that they are proteins in nature. Unlike most of the reported toxins these killer toxins showed high thermostability at different temperatures up to 37°C and pH stability between pH 4.6 and 8 for 48 hours. Killer toxin of *Saccharomyces cerevisiae* strain 28 had the most thermostability and pH stability. Results of different curing experiments and separation of dsRNA revealed that *Saccharomyces cerevisiae* strain 28 killer toxin is encoded by M dsRNA virus-like particles, while the killer toxins of *Candida utilis* strain 25 and *Saccharomyces cerevisiae* strain 26 might be chromosomally encoded. Four spontaneous resistant colonies of the sensitive *cerevisiae Saccharomyces* strain 27 were isolated from the zone of inhibition around the streak of killer *Saccharomyces cerevisiae* strain 28. Interestingly, two out of the four isolates were killers and harboring both L-A and M dsRNA plasmids, the others were nonkillers harboring only L-A dsRNA plasmid. The suggestions of virus transmission from the killer strain to the sensitive strain were examined. The three mentioned killer strains were tested for their antibacterial and antifungal activities against two bacterial species and five pathogenic fungal species, respectively. Therefore, the use of the three killer toxins to control unwanted bacteria yeasts and fungi could be expanded beyond applications in foods and feeds. They could be used as prophylactics for the treatment of human animal and plant bacterial and fungal disease.

Key words: Killer yeasts, Killer toxins, dsRNA, dsDNA, Electrophoresis.