**الخلاصة**

**SUMMARY**

 أجريت تجارب مختبريه في مختبر الدراسات العليا بكلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة / جامعة كربلاء لتحديد مدى تلوث بعض المواد الغذائية كالحنطة *Triticum aestivum* والذرة *Zea mays* وفستق الحقل *Arachis hypogaea* وفستق الحلبي *Pistacia vera* وحب القرع العسلي *Cucurbita moschata* وحب زهرة الشمس *Helianthus annus* بالفطريات لاسيما الفطر *Aspergillus flavus* والتي تم الحصول عليها عشوائياً من الشركة العامة لتجارة الحبوب / فرع كربلاء وسوق الدهان وسوق الجملة والأسواق المحلية . كما تم تحديد فعالية عزلات الفطر *A. flavus* المستحصل عليها من هذه الدراسة في إنتاج سم الافلا B1 و B2. درست فعالية المستخلصات النباتية المائية والكحولية المجففة لكل من نباتات الكركم *Curcuma longa* والزعتر *Thymus vulgaris* و الهيل *Elettaria cardamomum* ، وكذلك كل من فيتامينات A , E , C تجاه الفطر *A. flavus* وإنتاجه سم الافلا B1 و B2 المعزول من هذه المواد , كما دُرس تأثير بعض العوامل البيئية كدرجـة الحرارة والأس الهيدروجيني و الرطوبة النسبية تجاه الفطر *A. flavus* وإنتاجه سم الافلا .

فقد بينت النتائج أن هنالك 547 عزلة فطرية تمثلت بـ *Alternaria alternata* , *Aspergillus flavus* , *Aspergillus niger* , *Aspergillus terreus* , *Cladosporium cladosporioides* ,*Fusarium oxysporum* , *Penicillium* *digitatum* , *Penicillium spinulosum* , *Penicillium* spp و *Rhizopus* spp وان أكثر المواقع تلوثاً بالفطريات هو سوق الدهان والذي سجل 216 عزلة ، إما سوق الجملة فقد سجل ثاني أعلى موقع في التلوث الفطري إذ وصلت إعداد الفطريات إلى 155 عزلة ، في حين سجلت الأسواق المحلية122 عزلة ، وجاءت مخازن الحبوب في المركز الأخير من بين مواقع الجمع فسجلت اقل نسبة بالتلوث الفطري والتي بلغت 54 عزلة . ولم تختلف محتوى المواد الغذائية نسبياً من حيث الأنواع والأجناس المعزولة ، لكنها تختلف كماً فعينات الذرة الصفراء بلغت أعلى تلوثاً بالفطريات إذ كان العدد الكلي مساوياً إلى 123 عزلة ٬ أما عينات الحنطة فقد سجلت اقل نسبة إذ وصل العدد الكلي إلى 54 عزلة ٬ في حين سجلت عينات حب القرع العسلي ثاني اكبر نسبة فقد وصلت إلى 110عزلة ٬ تلتها عينات فستق الحقل وحب زهرة الشمس وفستق الحلبي إذ سجلت 96 , 90 و74 عزلة على التوالي ، إذ كان أكثر الفطريات سيادة لجميع عينات الدراسة هو الفطر *A. flavu*s والذي سجل 99 عزلة وبنسبة مئوية للتردد الكلي 18.1 % ، في حين الفطريات الأخرى سجلت نسب اقل من ذلك .

أظهرت نتيجة الفحص هذا لـ 18 عزلة للفطر *A. flavus* قابلية 11 عزلة فقط لإنتاج سم الافلا B1 وB2 أي بنسبة 61.2 % ٬ في حين 7 عزلات وبنسبة 38.8 % غير المنتجة لسم الافلا B1 و . B2

استخدمت المستخلصات النباتية للكركم *Curcuma longa* والزعتر *Thymus vulgaris* و الهيل *Elettaria cardamomum* وبنوعيها المائي والكحولي بتراكيز 5 , 10 و15 ملغم/مل لدراسة تأثيرها في نمو الفطر *A.flavus* في الوسط الزرعي PDA الحاوي على هذه المستخلصات ، فوجد ان المستخلص الكحولي للكركم والزعتر ثبط نمو الفطر بنسبة 100 % عند جميع التراكيز ما عدا التركيز 5 ملغم/مل من المستخلص الكحولي للزعتر ، وأظهر المستخلص الكحولي للنباتات جميعها تفوقا على المستخلص المائي في تثبيط نمو الفطر ، وقد أدت المستخلصات المثبطة منع تكوين الابواغ إذ ظهرت بشكل عزلة صغيرة بيضاء . أظهرت معاملة الفطر بتركيز 5 , 10 و 15 ملغم/مل من مستخلص الكركم الكحولي والزعتر المائي في انعدام ظهور سم الافلا B1 و B2 . وكذلك بينت النتائج إن معاملة الفطر بتركيز 15 و 10 ملغم/مل من مستخلص الكركم المائي والزعتر الكحولي لم يظهر سم الافلا B1 و B2 ، في حين التركيز 5 ملغم/مل اظهر وجود سم الافلا B1 لكلا المستخلصين . أما المستخلص المائي والكحولي للهيل فقد منع ظهور سم الافلا B1 و B2 عند تركيز 15 ملغم/مل ، والتركيز 10ملغم/مل فقد ظهر فيه سم الافلا B1 ، في حين ظهر سم الافلا B1 و B2 عند تركيز 5 ملغم/مل للمستخلص المائي وظهر النوع B1 للمستخلص الكحولي عند نفس التركيز .

و بينت النتائج باستعمال كواشف كيميائية عدة أن المستخلصات النباتية المؤثرة حاوية على العديد من المركبات الفعالة كمواد حافظة ، فقد احتوى المستخلص الكحولي للزعتر على جميع المركبات التي تم الكشف عنها ما عدا الصابونينات ، أما المستخلص المائي للزعتر فلم يحتوي على الصابونينات والراتنجات و الفلافونيدات ، في حين المستخلص المائي والكحولي للهيل لم يحتويان على الراتنجات والفلافونيدات والفينولات والفيوكيومارينات والترايتيربينويد وكذلك عدم وجود القلويدات في المستخلص الكحولي للهيل ولا الصابونينات في المستخلص المائي للهيل ، واحتوى المستخلص الكحولي للكركم على الكلايكوسيدات والراتنجات والكربوهيدرات والفينولات ، وانعدم وجود القلويدات والتانينات والراتنجات والفلافونيدات والفيوكيومارينات والترايتيربينويد في المستخلص المائي للكركم .

وفيما يخص فيتامينات A , E و C فقد استخدمت بتراكيز 1 , 2 و3 ملغم/مل لدراسة تأثيرها في نمو الفطر *A.flavus* في الوسط الزرعي PDA الحاوي على هذه الفيتامينات ، فقد اظهر فيتامين A تفوقاً على بقية الفيتامينات في تأثيره التثبيطي على نمو الفطر *A. flavus* ، فأعطى أقل معدل نمو للفطر و هو 3.05 سم ، و يأتي فيتامين E بالمرتبة الثانية بين الفيتامينات في تأثيره التثبيطي ﺇذ أعطى معدل نمو 4.52 سم ، و جاء فيتامين C بالمرتبة الأخيرة الذي أعطى معدل نمو 5.48 سم ، فوجد زيادة تركيز أي نوع من الفيتامينات يزيد من تثبيط الفطر ، إذ إن التركيز 3 ملغم/مل من فيتامين A ثبط نمو الفطر بنسبة 100% ، إما التراكيز الأخرى لهذا الفيتامين والفيتامينات الأخرى ثبطت نمو الفطر لكن بدرجة اقل . و ظهر فيتامين E تفوقاً على باقي الفيتامينات إذ ثبط إنتاج سم الافلا B2 عند جميع التراكيز ، إما فيتامين A فقد ثبط إنتاج سم الافلا B2 عند تركيز 3 و2 ملغم/مل ، وجاء فيتامين C في المرتبة الأخيرة فقد ثبط إنتاج سم الافلا B2 عند تركيز 3ملغم/مل .

و قد أظهرت النتائج أن معدل نمو الفطر *A. flavus* بلغ 4.83 سم عند الدرجات الحرارية المختلفة ، و 4.89 سم عند مستويات pH المختلفة ، وبلغ 5.88 سم عند مستويات رطوبية مختلفة ، إن الدرجة الحرارية 55 ºم عند pH يساوي 6.5 وpH 3.5 عند درجة حرارة 25 ºم أعطى نسبة تثبيط 100% للفطر ، في حين المستويات الأخرى للعوامل الثلاثة أعطت معدلات نمو مختلفة للفطر , وانعدم ظهور سم الافلا B1 وB2 عند معاملة الفطر بمستوى حراري 35 ºم و55 ºم ، في حين انعدم ظهور سم الافلا B2 عند المستويين الحراريين 25 ºم و45 ºم ، لكن ظهر كلا النوعين من سم الافلا عند مستوى حراري 15 ºم ، وفيما يخص pH ظهر سم الافلا B1 وB2 عند مستوى pH يتراوح بين 9.5 - 6.5 ، لكن عند مستوى pH 3.5 انعدم ظهور كلا النوعين من سم الافلا ، إما pH 5 فقد ظهر النوع B1وكانت درجة الحرارة عند جميع المستويات 25 ºم ، إما الرطوبة النسبية فقد ظهر سم الافلا B1 عند مستوى RHيساوي 20 , 65 و80 ، في حين انعدم النوعين عند مستوى RH يساوي 50 ، ولكن مستوى RH يساوي 35 ظهر النوع B2 فقط .